

Zeitschrift
für
**Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

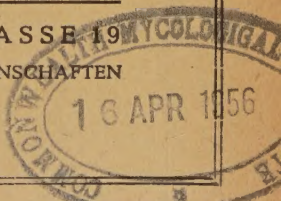
von

Professor Dr. Dr. h. c. Hans Blunck

62. Band. Jahrgang 1955. Heft 12.

EUGEN ULMER · STUTTGART, GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. Dr. h. c. H. Blunck, Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße. Fernruf Bad Godesberg 7879.



Inhaltsübersicht von Heft 12

Originalabhandlungen

	Seite
Ostarhild, Heinrich, Das Verhalten von Pflanzenschutznebeln im Nebelversuchskanal. Mit 12 Abbildungen	753—769
Weidner, Herbert, Ergebnisse neuer Arbeiten über Wanderheuschrecken	769—775

Berichte

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen	Seite	Bauckmann, M.	779
Bernbeck, O.	776	Kobel, F.	779
IV. Pflanzen als Schaderreger		VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursachen	
Stapp, C.	777	Kunze, L.	780
Jorgensen, E.	777	VIII. Pflanzenschutz	
Wehsarg, O.	778	Waibel, P. E., Pomeroy, B. S. & Johnson, E. L.	780
V. Tiere als Schaderreger		Sachregister	781—809
Disselkamp, Ch.	778	Inhaltsverzeichnis	III—XXXV
Lee, N. R.	779		

Die Ernährungsstörungen der Rebe ihre Diagnose und Beseitigung

Von

PROF. DR. F. STELLWAAG

Vorstand i. R. des Instituts für Pflanzenkrankheiten Geisenheim

unter Mitwirkung von

PROF. Dr. KNICKMANN

Vorstand des Instituts für Bodenkunde und Pflanzenernährung Geisenheim

78 Seiten mit 44 Abbildungen im Text und 2 Farbtafeln. Halbl. DM 5.60

„Im einschlägigen Schrifttum der letzten Jahre erschienen von verschiedenen Autoren laufend Einzelveröffentlichungen, welche sich mit Rückgangerscheinungen im Weinbau und mit deren Diagnose mit Hilfe von morphologischen Veränderungen, wie Blattverfärbungen, Kurzgliedrigkeit usw. befaßten. Wesentliche Beiträge zu diesem Problem lieferte auf Grund umfangreicher Gefäß- und Wasserkulturversuche Prof. Dr. Stellwaag, Geisenheim. Die Ergebnisse seiner großen Versuchsreihen, welche bereits 1936 begannen und erst kürzlich zum Abschluß gebracht wurden, sind nun in dem vom Verlag Ulmer erschienenen Buch zusammengefaßt und durch viele Photos, auch Farbaufnahmen, reich illustriert erschienen. Prof. Dr. Knickmann erweiterte die Ausführungen vom Standpunkt der Bodenkunde und Pflanzenernährung. Die durchgeführten Versuche haben erstmalige Erkenntnisse über die Ernährung der Reben gebracht und Wesentliches zur Erkennung von Mangelschäden mit Hilfe visueller Methoden beigetragen. Für alle Kreise, welche sich wissenschaftlich mit diesem Fragenkomplex befassen, dürfte die Benutzung des Buches unentbehrlich sein.“

„Landwirtschaftl. Forschung“ 8. Bd., Heft 1

VERLAG EUGEN ULMER, STUTTGART, GEROKSTR. 19

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

62. Jahrgang

Dezember 1955

Heft 12

Originalabhandlungen

*Aus dem Landmaschineninstitut der Georg-August-Universität Göttingen
Direktor: Prof. Dr.-Ing. Gallwitz*

Das Verhalten von Pflanzenschutznebeln im Nebelversuchskanal

Von Heinrich Ostarhild¹⁾

Mit 12 Abbildungen

1. Einleitung

Während beim Spritzen die Wirkstoffe meist in Wasser suspendiert oder emulgiert sind, und mehrere 100 Ltr. je Hektar 0,1–2,0%iger Spritzbrühe ausgebracht werden, arbeiten die Nebelgeräte bei der in den letzten Jahren neuentwickelten Feldvernebelung mit etwa 10 Ltr. je Hektar Nebellösung, die bis zu 30% echt gelösten Wirkstoff enthält. Da die ausgebrachten Wirkstoffmengen bei den verschiedenen Verfahren größenordnungsmäßig gleich sind, liegt der entscheidende Unterschied in Art und Menge des Trägerstoffes. Um 10 Ltr. je Hektar gleichmäßig in einen Pflanzenbestand zu bringen, muß die Lösung sehr fein verteilt werden. Die vom Nebelgerät erzeugten Tröpfchen sind so fein, daß sie mit bedingter Schwebefähigkeit und starker Lichtstreuung einigen Eigenschaften natürlicher Wolken nahekomen.

Bei wesentlichen Vorteilen, die das Nebelverfahren mit gewichtsmäßiger Einsparung an Trägerstoffen, großen Flächenleistungen und Einsatzmöglichkeiten im unzugänglichen Gelände in sich birgt, haftet ihm als Nachteil sehr starke Witterungsabhängigkeit an, da der Transport der Nebeltropfen vom Gerät zur Pflanze der natürlichen Luftbewegung überlassen bleibt. Die Lenkung des Nebels ist mit Gebläseluftströmen, Tropfengröße und Nebelmenge nur in engem Rahmen möglich. Bei Windstille oder Windgeschwindigkeiten über 3 m/sec sind Feldvernebelungen zwecklos, da der Nebel dann steht und aufsteigt oder verweht wird. Als günstige Zeiten haben sich Abend-, Nacht- und Morgenstunden erwiesen. Bei Sonneneinstrahlung kann Thermik die Feldvernebelung unmöglich machen.

Das Verhalten der Nebelwolke wurde bisher praktisch nur nach dem Augenschein und nach dem biologischen Erfolg beurteilt; systematische Untersuchungen fehlten. Nachstehende Arbeit soll diese Lücke schließen.

¹⁾ Auszug aus der gleichnamigen Dissertation des Verfassers.

2. Näheres zum Arbeitsgebiet

Die wesentlichste Eigenschaft des Nebels ist seine geringe Tropfengröße.

Gallwitz unterscheidet zwischen:

Spritztropfen von über $150\ \mu$ Größe,
Sprühtropfen von etwa $150\ \mu$ bis $50\ \mu$ Größe und
Nebeltropfen unter $50\ \mu$ Größe.

Bei näherer Bearbeitung der letztgenannten Größengruppe wird eine Unterteilung notwendig, die hier in:

Grobnebel (engl. mist) von 50 bis $10\ \mu$,
Feinnebel (engl. fog) von 10 bis $1\ \mu$ und
Aerosol mit Teilchen unter $1\ \mu$ vorgenommen sei.

Stellen die größten Tropfen des Grobnebels den Übergang zu den Sprühtropfen (engl. spray) dar, so sind Feinnebel und Aerosol wegen ihrer guten Schwebefähigkeit im Freiland nur bedingt brauchbar; sie spielen eine Rolle in der Raum-entwesung und in der Humannmedizin (Inhalation). Im chemischen Sinne echte Aerosole, in Gasen kolloidal verteilte Flüssigkeiten oder feste Stoffe, haben Teilchengrößen unter $0,5\ \mu$. Zur Erzielung gleichmäßiger Beläge auf Pflanzen dürften die günstigsten Tropfengrößen zwischen 20 und $40\ \mu$ liegen, da diese Tropfen einerseits leicht genug sind, um schweben und andererseits schwer genug, um sich auf Körperoberflächen absetzen zu können (vgl. Borchers).

Die von den Nebelgeräten erzeugten Tropfen liegen praktisch zwischen 1 – $100\ \mu$. Innerhalb dieses Bereiches hat jedes Gerät ein charakteristisches Maximum in einer bestimmten Größengruppe; als Bezugseinheit kann entweder die Tropfenzahl oder das Tropfenvolumen gelten. Es ist schwer — insbesondere bei den leicht flüchtigen Nebellösungen — die Größe schwebender Tropfen zu messen (Schwebedurchmesser). Aufgeschlagene Tropfen (Haftdurchmesser) weichen zwar mit zunehmender Tropfengröße in wachsendem Maße vom Schwebedurchmesser ab, sind aber leicht und sicher meßbar. Bei den hier angegebenen Tropfengrößen handelt es sich um Haftdurchmesser.

Pflanzenschutznebel werden nach verschiedenen Prinzipien erzeugt. In den Heißnebelgeräten, die nach dem Kondensationsverfahren arbeiten, wird das Wirkstoffgranulat- oder -pulver erhitzt, worauf es sublimiert (System Merck) oder über die flüssige Phase verdampft (System Jaeger). Der Wirkstoffdampf kondensiert beim Zusammentreffen mit dem Gebläseluftstrom und der Außenluft zu Nebel. Die Kaltnebelgeräte zerreißen im Dispersionsverfahren durch Doppel-düsen für Flüssigkeit und Druckluft die Nebellösung in feine Teilchen. Beim Schwingfeuerverfahren wird die Nebellösung einem in sich schwingenden Heißgasstrom zugeführt; hier wirken Kondensation und Dispersion mit. Mit exakter Trennung von Kondensation und Dispersion ist meist nicht zu rechnen (vgl. Winkel und Jander), da bei der Flüssigkeitszerreißen Tröpfchen verdampfen und wieder kondensieren können, während bei Heißnebelgeräten unverdampfte Dispersionstropfen auftreten können. Bei allen Geräten wird der Nebel durch einen Gebläse- oder Trägerluftstrom erzeugt bzw. von der Düse weggeführt. Die dicht am Gerät vorhandene hohe Tropfenkonzentration und die Anfangsgeschwindigkeit gleichen sich mit der Außenluft aus: aus dem Nebelstrahl entwickelt sich die Nebelwolke. Mit den Kaltnebelgeräten kann man durch Veränderung des Flüssigkeits- oder Luftdruckes „schweren“ (großtropfigen) oder „leichten“ (kleintropfigen) Nebel erzeugen, und somit die Tendenz der Nebelwolke zum Aufsteigen bzw. Absinken beeinflussen. Beim Heißnebelverfahren kann man dem Wirkstoff Substanzen beimischen, die sich auf Kondensation und Tropfengröße auswirken, auch gegen die Gefahr der thermischen Zersetzung der Wirkstoffe kann man sich schützen. Beim Kondensationsverfahren fallen feinere und gleichmäßigere Tropfen an als beim Dispersionsverfahren.

Die Nebellösungen bestehen aus einem Gemisch organischer Lösungsmittel (Trichloräthylen u. a.) mit Zuschlägen, die lösungsvermittelnd und kristallisations-

hemmend wirken. Die Verdunstung des Lösungsmittels erfolgt entsprechend den spezifischen Eigenschaften bald nach Verlassen der Düse oder erst nach dem Aufschlag des Tropfens.

Eine Nebelwolke befindet sich niemals ganz in Ruhe. Bei Luftbewegung folgt der Nebel dieser, bei Windstille sinkt die Nebelwolke — und sei es nach Stunden — nach unten. Die wichtigsten Faktoren, die auf die Tropfenflugbahnen einwirken, sind die Luftbewegung, meist als horizontale Komponente und die Schwerkraft als vertikale Komponente. Die einzelnen Tropfen liegen insofern zwischen 2 Extremen, als die größten mit $100\ \mu$ Durchmesser sich wie im Luftstrom mitgeführte Körper verhalten, die kleinsten aber ähnlich wie die Luftmoleküle selbst (die in ihrer Größe einige Zehnerpotenzen tiefer liegen). Herzog schematisiert dieses folgendermaßen: $100\ \mu$ -Teilchen unterliegen völlig der Schwerkraft, $10\ \mu$ -Teilchen werden von der Schwerkraft und auch schon von der Brownschen Molekularbewegung beeinflusst, während $1\ \mu$ -Teilchen ganz im Bereich der Brownschen Molekularbewegung liegen. Diese Merkmale der verschiedenen Tropfengrößen werden beim Absetzen auf Körperoberflächen bedeutsam. Wöllmer schließt aus den theoretischen Sinkgeschwindigkeiten, daß Tropfen von unter $10\ \mu$ Durchmesser nicht genügend Wucht haben, um die jeden Körper umgebende Luftschicht durchschlagen zu können. Über das Verhältnis der Tropfen zueinander, über Beständigkeit des Nebels einerseits und Koagulation andererseits ist wenig Sicheres bekannt; das Gleiche gilt für die Beziehungen der Tropfen untereinander und zwischen Tropfen und anderen Körpern in elektrostatischer Hinsicht. Daß bei den hiesigen Versuchen keine nennenswerten Koagulationen auftraten, läßt folgendes vermuten: Auf den mehreren Tausend untersuchten Objektträgern waren nur selten Tropfen zu finden, die eng zusammenlagen, einander berührten oder ineinander übergingen (Eiform oder Achtform). Ist demnach ein Zusammentreffen schon auf der Fläche selten, so dürfte es in der Nebelwolke, d. h. im Raum, noch seltener eintreten.

Die Sichtbarkeit des Nebels beruht auf der Beugung und Reflektion der Lichtwellen an den Tropfenoberflächen, ist also abhängig von der Tropfenzahl in der Raumeinheit. Deren Zahl kann um so höher werden, je kleiner die Tropfen sind. Daher ist Feinnebel stärker sichtbar als Grobnebel. Weiterhin ist die Sichtbarkeit durch die Brechungsindizes der Nebellösungen bedingt, sie kann durch Ölzusätze erhöht werden. Gute Sichtbarkeit erleichtert die Beobachtung und die Lenkung der Wolke.

Meteorologisch gesehen spielt sich eine Freilandvernebelung im Grenzraum zwischen Makroklima (der Witterung im Großen) und Mikroklima (dem Klima der bodennahen Luftschicht bzw. dem Pflanzenbestandsklima) ab. Zwischen beiden bestehen bei starken Wechselwirkungen einestails Unterschiede, andernteils Übergänge. Wird das Verhalten des Nebels weitgehend vom Wind bestimmt, so sind nachstehend unter „Wind“ Windstärke, Windrichtung und Stetigkeit von Windstärke und Windrichtung zu verstehen. Böiger Wind aus einer Richtung stört dabei weniger als gleichmäßiger Wind, der häufig die Richtung wechselt. Ersteres tritt oft bei höheren, letzteres bei geringen Windgeschwindigkeiten auf. Bei Wind von mehr als 3 m/sec Geschwindigkeit kann höchstens im Forst genebelt werden. Der Einfluß der übrigen Witterungsfaktoren ist von nicht so starker Bedeutung und soll hier nicht behandelt werden.

Das Nebelverfahren wurde bisher fast nur zur Insektenbekämpfung, meist mit DDT und HCH (einzeln oder kombiniert) angewendet. Dabei wird die gute Dauerwirkung des DDT durch die von anderen Applikationsverfahren unerreichte Regenfestigkeit (vgl. Stobwasser 14), die auf der Kleinheit der Tropfen, ihrer Wasserunlöslichkeit und der guten Haftung der organischen Nebelstoffe auf den Blattoberflächen beruht, sinnvoll ergänzt. Die Initialwirkung des HCH ist beim Nebeln besonders stark, da die Gasphase sich bei der großen Gesamtoberfläche der kleinen Tropfen rasch entfalten kann.

3. Vorversuche

In der Vegetationszeit wurden neben praktischen Vernebelungen kleiner Parzellen gegen *Leptinotarsa decemlineata* und *Meligethes aeneus* mit dem Schwingfeuergerät etwa 20 Nebelmeßversuche im Freiland ausgeführt, die jedoch nicht alle ausgewertet werden konnten. Dabei wurden die Nebeltropfen in 3 m, 6 m und 12 m Entfernung vom Gerät auf Objektträgern aufgefangen. Es ergab sich folgendes Bild: 1. Die Windgeschwindigkeiten im Freiland sind sehr ungleich und können nicht eindeutig angegeben werden. 2. Die Tropfenzahlen je cm^2 unterliegen großen Schwankungen, die als Folgen ungleichen Windes und unterschiedlicher Nebelmengen (schlechte Dosierung!) bei den einzelnen Versuchen anzusehen sind. 3. Die Tropfenzahlen je cm^2 nehmen mit steigender Entfernung vom Gerät rasch ab. 4. Ihre Abnahme mit steigender Entfernung ist auf den im Bestand (30 cm hoch) angebrachten Gläsern stärker als auf den über dem Bestand (80 cm hoch) befindlichen Gläsern. Dies kommt daher, daß im Pflanzenbestand Tropfen gebunden werden. 5. Die Tropfengrößen sind im Bestand etwas kleiner als über dem Bestand; auch dies beruht auf der Filterwirkung der Pflanzen; die großen Tropfen setzen sich im Bestand eher ab. 6. Die mittleren Tropfengrößen steigen mit zunehmender Entfernung (bis zu 12 m) etwas an. Für diese auch anderweitig (mündliche Mitteilung von Dr. Gerneck, Goslar) gemachte Beobachtung ist noch keine sichere Erklärung vorhanden. Wahrscheinlich spricht dabei die nach einigen Metern Flugstrecke beginnende Entmischung der Nebelwolke mit. Sie äußert sich im Ausfall der größeren Tropfen. Damit sind wohl einige Hinweise gegeben, sie besagen zugleich, daß der Einfluß einzelner Faktoren wie der Windgeschwindigkeit oder eines Pflanzenbestandes im Freiland nicht systematisch untersucht werden kann. Die schwerwiegendsten Hindernisse sind: 1. Die Windverhältnisse. 2. Die Unmöglichkeit, im Freiland den Nebel exakt zu dosieren. 3. Die Undefinierbarkeit und die Veränderlichkeit der natürlichen Pflanzenbestände. 4. Versuchstechnische Schwierigkeiten. Zur Lösung der Aufgabe war es aber notwendig, die Versuchsbedingungen fest in der Hand zu haben. Deshalb wurde nach entsprechenden Entwicklungsarbeiten ein Nebelversuchskanal aufgebaut. Im Nebelkanal werden die natürlichen Verhältnisse nachgeahmt. Da aber nur ein Ausschnitt aus ihnen dargestellt werden kann, sind alle hier gewonnenen Ergebnisse unter Beachtung der künstlichen Bedingungen zu werten.

4. Die Versuchsanordnung für die Hauptversuche

Der Nebelkanal

Der Nebelkanal ist in einer Maschinenhalle von 22 mal 12 m Grundfläche und 7 m Höhe aufgebaut. Die Anlage wurde aus einem drahtverspannten, mit starkem Krepp-Papier verkleideten Gerüst errichtet, ihre Länge beträgt 19,5 m. Davon entfallen 4 m auf die Vorkammer und 13 m auf den eigentlichen Nebelkanal; auf den restlichen 2 m verjüngt sich der Querschnitt des Kanals von 2 mal 2 m zu den Gebläsen hin trichterförmig. 2 Achsialgebläse saugen einen Luftstrom durch den Kanal und drücken die Luft ins Freie. Durch Drosselung der Gebläse mit Klappen lassen sich verschiedene Strömungsgeschwindigkeiten im Kanal einstellen (Abb. 1). Bei den Versuchen mit dem Schwingfeuergerät wurde direkt in den Kanal hineingenebelt. Bei denen mit dem Borchers-Gerät trat die Vorkammer, die bei einer Grundfläche von

4 mal 4 m eine Höhe von 6 m hat, in Funktion. Sie ist nur nach oben und nach dem Kanal hin offen, der Luftstrom durchzieht sie von oben nach unten. Der Borchers-Nebel wurde in der Vorkammer nach oben abgeblasen und senkte sich — etwa wie im Freiland — als schwebende Wolke in den Kanal (Abb. 2).

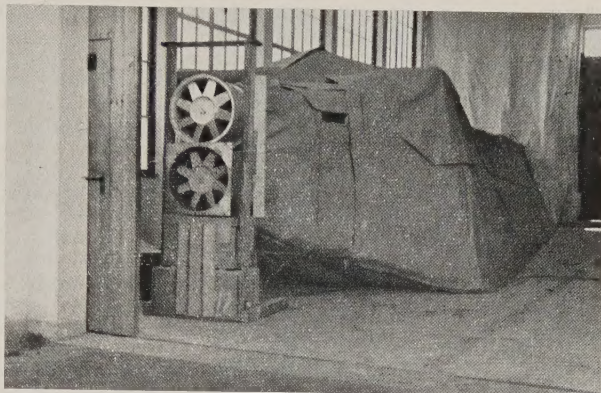


Abb. 1. Gesamtansicht des Nebelversuchskanales.

An den künstlichen Pflanzenbestand für den Nebelkanal wurden folgende Anforderungen gestellt: 1. Wie in einer Kultur sollte die Oberfläche der Pflanzen in bestimmter Anordnung über der Grundfläche und im Raum entfaltet sein.

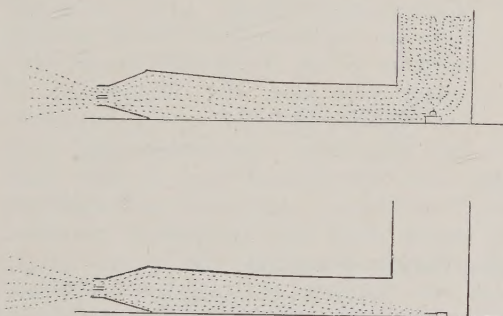


Abb. 2. Das Verhalten der Nebelarten im Nebelversuchskanal.

a Borchers-Nebel. b Schwingfeuer-Nebel.

2. Diese Anordnung sollte einmal genau definierbar, zum anderen in bestimmter Weise leicht zu verändern sein (dichter oder dünner Bestand). 3. Der Bestand sollte unempfindlich und leicht beweglich sein, um zwischen Versuchen mit verschiedenen Fragestellungen rasch umgeräumt werden zu können. Der künstliche Pflanzenbestand wurde aus 50 Rahmen von 1 mal 1 m Größe mit an Bindfäden beweglich angebrachten Papierblättern aufgebaut. Stehen die 50 Rahmen paarweise in 25 Reihen hintereinander mit 50 cm Abstand quer zum Wind im Nebelkanal, so kommt diese

Aufstellung den Verhältnissen in einem Rapsfeld von 1 m Höhe nahe. Bei dieser nachstehend als „1 m-Bestand“ bezeichneten Anordnung ist der Kanalquerschnitt in seiner unteren Hälfte ausgefüllt. Wird jede zweite Reihe aus dem 1 m-Bestand herausgenommen, und über den stehenbleibenden Reihen mit nun 1 m Abstand an der Kanaldecke befestigt, so kommt diese Anordnung den Verhältnissen in einem Buschobstbestand nahe. Bei diesem „2 m-Bestand“ ist der ganze Querschnitt des Kanals ausgefüllt (Abb. 3-5).

Über die Größe der Oberfläche von Pflan-

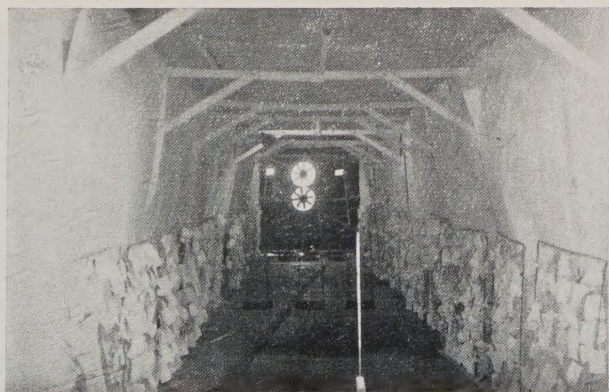


Abb. 3. Nebelkanal ohne Pflanzenbestand (Leerkanal).

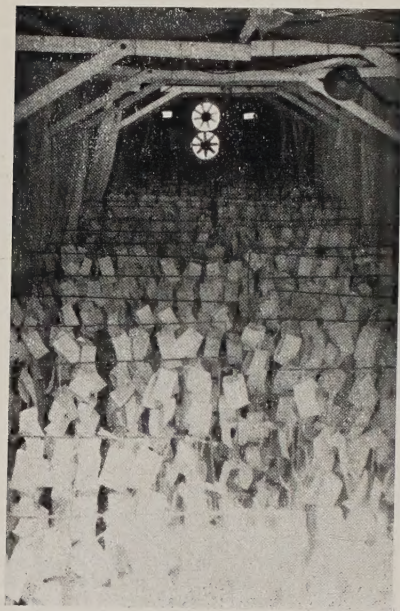


Abb. 4. Nebelkanal mit 1 m-Pflanzenbestand.

sen die Strömungsgeschwindigkeiten im 2 m-Bestand und in und über dem 1 m-Bestand natürlich gewisse Unterschiede gegenüber dem Leerkanal auf. Diese Unterschiede konnten wegen ihrer Geringfügigkeit vernachlässigt werden. Bei der Messung der Windgeschwindigkeiten in den künstlichen Pflanzenbeständen zeigte sich eine deutliche Abhängigkeit der Windbremsung von der Stärke des Windes. Die Abbremsung des Windes durch einen Pflanzenbestand wird mit zunehmender Windgeschwindigkeit relativ geringer. Analoge Ergebnisse sind im Freiland bei Windgeschwindigkeiten über 1 m/sec gefunden worden (Kreutz). Obgleich die Strömungsgeschwindigkeiten im Nebelkanal niedrig erscheinen mögen, sind die Abstufungen ausreichend, um klare Unterschiede beim Absetzen des Nebels hervorzurufen.

Die Versuchsgeräte

Beim Borchers-Gerät (s. Abb. 6) befindet sich im Flüssigkeitsbehälter (1) ein Steigrohr (2) für die Nebellösung, das oben in die Düse (3) mündet. Die Düsenöffnung (3a) liegt zentral in der Luftdüse, die die Flüssigkeitsdüse als Ringspalt (3b) umgibt. Der Luftstrom aus diesem Ringspalt bildet einige Millimeter vor der Flüssigkeitsdüse einen Brennpunkt (3c) und strebt

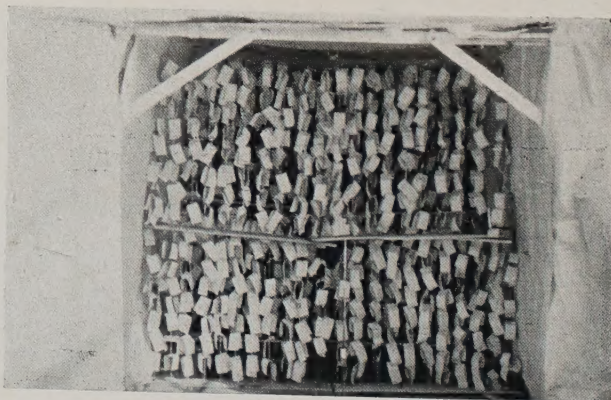


Abb. 5. Nebelkanal mit 2 m-Pflanzenbestand.

zenbeständen finden sich in der Literatur nur wenige Angaben. Möller nennt bei Luzerne 5,3 m² und bei Zuckerrüben 3,3 m² Pflanzenoberfläche je Quadratmeter Bodenfläche. Im Zusammenhang damit wurde für den künstlichen Pflanzenbestand ein Verhältnis von Papieroberfläche zu Grundfläche wie 6:1 gewählt. Die Gesamtoberfläche des künstlichen Pflanzenbestandes beträgt 140 m²; diese ist über 24 m² Grundfläche entfaltet. Bezieht man die Gesamtoberfläche der künstlichen Pflanzen auf den von ihnen erfüllten Luftraum, d. h. auf 24 bzw. 48 m³, so entfallen im 1 m-Bestand 0,06 cm² und im 2 m-Bestand 0,03 cm² auf 1 cm³ Luftraum. Die so bezeichnete Bestandsdichte liegt unter der von natürlichen Beständen, die Filzer für verschieden dichte Maisbestände mit 1,8 bis 0,4 cm² Blattoberfläche je Kubikmeter Luftraum angibt.

Mit den Gebläsen konnte bei einer Förderleistung von je 3,4 m³/sec eine Windgeschwindigkeit von maximal 1,1 m/sec im leeren Nebelkanal erreicht werden. Neben dieser „Windstufe III“ ließen sich noch die Windstufen II (0,6 m/sec) und I (0,2 m/sec) einstellen. Bei gegebener Gebläseleistung wiesen

dann kegelförmig auseinander. Der so entstehende Unterdruck saugt die Nebellösung an, der Luftstrom zerreißt sie zu Nebel. Ausbringmenge und Tropfengröße können durch Veränderung des Trägerstromluftdruckes (2–6 atü) und durch geringen Überdruck auf den Nebelstoffbehälter (0,2–0,8 atü) variiert werden. Deshalb teilt sich die Luftleitung (4) in eine Leitung für den Trägerluftstrom (5) und eine Leitung für Kesseldruck (6), der mit einem Reduzierventil abgenommen wird.

Für die Untersuchungen am Borchers-Nebel diente eine Düse vom Typ S 6 mit 1,2 mm Bohrung, die auf einer Glasflasche befestigt war. Der Trägerstrom-

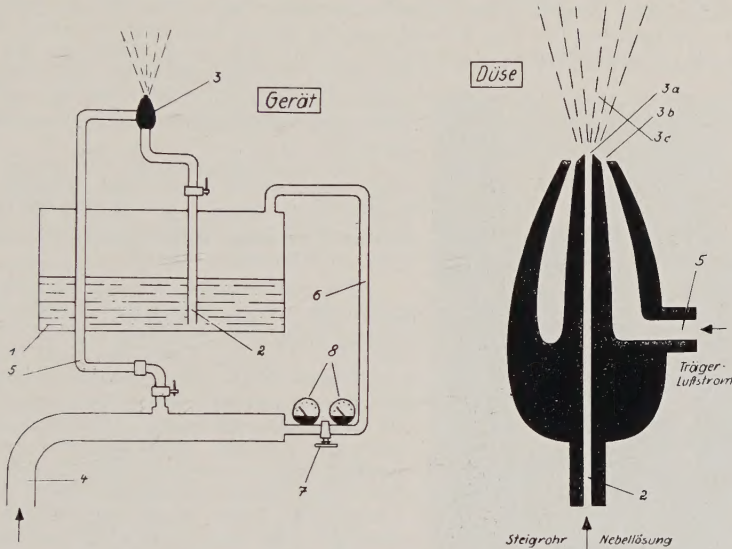


Abb. 6. Borchers-Großnebelgerät (schematisch).

luftdruck betrug 2,0 atü, Kesseldruck wurde nicht gegeben. Als Nebellösung kam die Borchers-Nebellösung N 30 (DDT) zur Verwendung, die sich aus unbrennbaren, über 0° C siedenden, leicht flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen zusammensetzt, die hohe spezifische Gewichte haben und hohe Wirkstoffprozentage lösen. Die Firma betont, daß der Nebel bereits kurz nach dem Verlassen der Düse nahezu

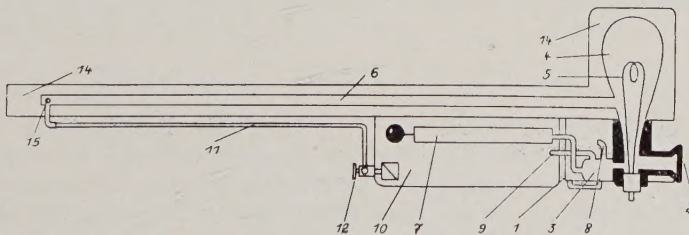


Abb. 7. Schwingfeuer-Nebelgerät (schematisch von oben).

aus reinem Wirkstoff besteht. Da der reine oder nahezu reine Wirkstoff in Tropfenform bzw. flüssig bleibt, wird angenommen, daß er in glasartig amorpher Struktur, einem Zustand zwischen fester und flüssiger Form, vorliegt.

Beim Schwingfeuergerät (s. Abb. 7), welches nach dem Prinzip des Schmidtschen Schwingrohrs arbeitet, gelangt aus dem Benzintank (1) und aus dem Luftansauger (2) über eine Mischkammer (3) ein Benzin-Luftgemisch in eine Brennkammer (4) und entzündet sich dort an einer Glühkerze (5) oder bei heißem Gerät an den glühenden Brennkammerwänden. Der Explosionsdruck schlägt

einerseits durch ein etwa 1 m langes und 20 mm weites Rohr (6), das Schwingrohr, nach außen und andererseits in die Mischkammer zurück. Der der Explosion folgende Unterdruck saugt nun sowohl die Explosionswelle im Schwingrohr zurück, als auch neues Gemisch in die Brennkammer hinein, wo es sich entzündet. Auf diese Weise wechseln etwa 80mal je Sekunde in dem ganzen System Überdruck und Unterdruck. Das beim Start mit einer Luftpumpe (7) in die Brennkammer gedrückte Gemisch entzündet sich dort an der Glühkerze, die nach einigen Sekunden abgeschaltet werden kann. Über 2 Leitungen (8 und 9) wird im Benzintank und im Nebelstofftank (10) ein leichter Überdruck erzeugt, der die Nebellösung durch eine Leitung (11) (mit Absperrhahn (12) und Filter und Kaliberdüse) an das Ende des Schwingrohres drückt, wo sie durch eine Düse (13) in das Schwingrohr tritt. Hier wird der größere Teil der Nebellösung durch den Auspuffstrom zu Grobnebel zerrissen, der kleinere Teil verdampft und kondensiert nach Verlassen des Kühlrohres an der Außenluft zu Feinnebel. Das äußerlich sichtbare Rohr (14) ist ein Kühlrohr, das Schwingrohr und Brennkammer umgibt.

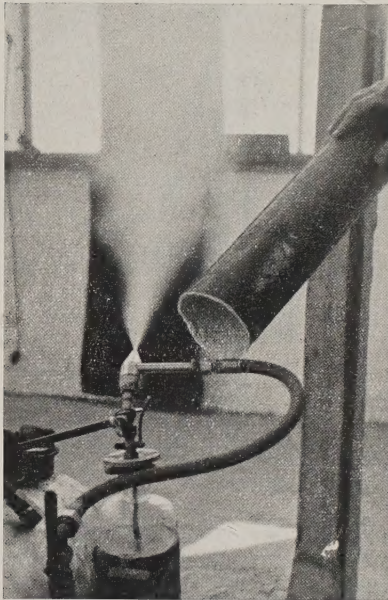


Abb. 8. Zuteilungsvorrichtung:
Der Nebelstrahl strömt in die
Vorkammer.

Die Versuche wurden mit einem Gerät vom Typ SN 3 mit 1 mm-Nebelstoffdüse ausgeführt. Vernebelt wurde die Nebellösung Anorgana 33, die neben den Lösungsmitteln Ölzusätze enthält.

Die Versuchsanordnung im Nebelkanal kann als ein 2 m breiter Ausschnitt aus einer Freilandvernebelung betrachtet werden. Zur Untersuchung der Sedimentation muß eine sorgfältige Nebeldosierung vorgenommen werden. Die Nebelmenge wurde als exakt abgemessener Nebelstoß aus dem laufenden Strahl herausgeschnitten. Vor Versuchsbeginn strömte der Nebel in ein Rohr und wurde abgeleitet. Beim Versuch wurde das Rohr ruckartig seitlich abgeschwenkt und nach Ablauf der vorgesehenen Sekundenzahl wieder ruckartig vor die Gerätmündung zurückgeschwenkt, dann erst das Gerät abgestellt (Abb. 8).

Bei allen Versuchen blieb die Einstellung beider Geräte dieselbe. Als zweckmäßige Nebelmengen ergaben sich für das Borchers-Gerät ein Nebelstoß von 20 Sekunden (66 cem Nebellösung) und für das Schwingfeuergerät ein Nebelstoß von 30 Sekunden Dauer (80 cem Nebellösung).

Die Meß- und Auswertungsmethode

Die geeignetste Methode zur Erfassung der Tropfendichte und der Tropfengrößen in Nebelbelägen ist die Auszählung unter dem Mikroskop. Dabei wäre eine Untersuchung auf natürlichen Blättern wünschenswert. Sie ist aber kaum möglich, da die Blattoberflächen uneben, runzelig und wachsartig glänzend sind. Die Nebeltropfen sind auf Glas durch ihren stark gegen die Unterlage gekrümmten Rand sichtbar, mit Hilfe einer Okularskala und eines Objektführers kann ihre Größe und ihre Anzahl je Flächeneinheit ermittelt werden. An den 2 Meßstellen in 6 und 12 m Entfernung vom Kanaleingang wurden in fünf verschiedenen Expositionen je 6 Objektträger so angebracht, daß sie sich strömungsmäßig gegenseitig nicht störten. Die Größe der Objektträger beträgt 25mal 75 mm. Davon entfallen 20 mm der Länge, die beim Einklemmen in die Ständer verdeckt werden. Aus der verbleibenden Fläche ergibt sich nach Fortfall von 5 bis 8 mm breiten Randstreifen eine

Fläche von 10 mal 41,5 mm = rund 4 cm² Größe, die zur Auszählung brauchbar ist. Die Länge dieses Zählbereiches wurde im Zusammenhang mit der Vergrößerung im Mikroskop gewählt. Der Gesichtsfelddurchmesser beträgt bei der für die Untersuchungen verwendeten 100fachen Vergrößerung im Zeiß-Winkel-Standard-Junior-Mikroskop 1.21 mm. Wird nun der Objektführer um 41,5 mm seitlich verschoben, so passiert eine Fläche von 0,5 cm² den senkrechten Durchmesser des Gesichtsfeldes, in dem die Okularskala sich befindet. In einer Gleichmäßigkeitsprüfung wurde der Beweis erbracht, daß die ausgezählten Streifen für die mittleren Bezirke der Objektträger repräsentativ sind.

Um die Tropfengrößen erfassen zu können, wurden 8 Größengruppen gebildet, wobei in den ersten 5 Gruppen Unterschiede von 10 zu 10 μ , in den drei letzten größere Unterschiede gewählt wurden. So konnten ohne unnötig viele, z. T. nur selten benötigte Größengruppen auch übergroße Nebeltropfen eingeordnet werden. Einfachheit halber werden die 8 Größengruppen im folgenden mit ihren Nummern 1–8 benannt (Tabelle 1). Der Feinnebelanteil des Schwingfeuergerätes ist hierbei nicht berücksichtigt, auf ihn wird später noch eingegangen.

Tabelle 1. Einteilung der Tropfengrößen

	Durchmesser	Mittel	Mittl. Fläche
Gruppe 1	5– 10 μ	8 μ	50 μ^2
Gruppe 2	10– 20 μ	15 μ	177 μ^2
Gruppe 3	20– 30 μ	25 μ	490 μ^2
Gruppe 4	30– 40 μ	35 μ	960 μ^2
Gruppe 5	40– 50 μ	45 μ	1 590 μ^2
Gruppe 6	50– 70 μ	63 μ	3 200 μ^2
Gruppe 7	70–100 μ	88 μ	6 070 μ^2
Gruppe 8	über 100 μ	120 μ	12 950 μ^2

Zur Auszählung wurde beim seitlichen Verschieben der Gläser mit dem Objektführer jeder Tropfen beim Passieren der Okularskala auf einer vorbereiteten Strichliste in die betreffende Größengruppe (waagrechte Zeile) eingetragen. Aus der fertigen Strichliste ergab sich bereits eine Tropfengrößenkurve. Die Tropfenzahlen in jeder Größengruppe wurden summiert und ergaben bei festliegender Größe der ausgezählten Fläche die Tropfenzahl je cm².

Für die Tropfen jeder Größengruppe war ein mittlerer Durchmesser und auf Grund dieses eine mittlere Fläche angenommen worden (Tabelle 1). Die in jeder Größengruppe ermittelte Tropfenzahl wurde nun mit der dazugehörigen mittleren Fläche multipliziert, so daß hieraus die Größe der von den Tropfen einer Gruppe bedeckten Fläche hervorging. Die Summe dieser Flächen ergab die insgesamt von Tropfen bedeckte Fläche in μ^2 . Die Gesamtfläche dividiert durch die Tropfenzahl ergab die bei gegebener Tropfengrößenverteilung mittlere Tropfenfläche. Von der mittleren Fläche wurde auf den mittleren Durchmesser zurückgeschlossen.

Diese vielleicht umständlich erscheinende Errechnung des „mittleren Flächendurchmessers“ wurde aus zwei Gründen gewählt. Erstens kamen so die größeren Tropfen bei der Errechnung der mittleren Tropfengröße besser zur Geltung, da die Tropfenfläche mit dem Quadrat des Radius zunimmt. Zweitens wurde die Tropfenfläche bei der Ermittlung des Bedeckungsgrades ohnehin gebraucht.

Um die Dichte der Nebelbeläge charakterisieren zu können, war ein gemeinsamer Ausdruck für Tropfenzahl und Tropfengröße zu suchen. Hierfür wurde der Bedeckungsgrad eingeführt, definiert als „die unter dem Mikroskop bedeckt erscheinende Fläche, ausgedrückt in Promille der untersuchten Fläche“. Der Bedeckungsgrad sagt nichts aus über das Tropfenvolumen bzw. über die Wirkstoffmengen je Flächeneinheit; praktisch ergibt er sich aus der Multiplikation von Tropfenzahl je cm^2 und mittlerer Tropfenfläche. Der Bedeckungsgrad vermittelt ein eindrucksvolles Bild von den Größenverhältnissen bei Nebelbelägen. So sind bei einem Borchers-Nebelbelag von 7100 Tropfen je cm^2 nur 14,5 Promille, d. h. 1,45% der Fläche von Tropfen bedeckt.

Alle Hauptversuche wurden dreimal ausgeführt, so daß bei 6 Gläsern je Meßstelle die als Ergebnis der Tropfenzählung betrachteten Mittelwerte 18 Einzelwerte zur Grundlage haben. Die mittleren Tropfengrößen wurden, da schon aus den Strichlisten eine deutliche Übereinstimmung hervorging, aus 9 Einzelwerten errechnet, wobei für jeden Einzelwert mehr als 1000 Tropfen gemessen wurden.

5. Die Nebelkanalversuche und ihre Ergebnisse

Der Versuchsplan sah auf Grund der Fragestellung und der Abgrenzung der Aufgabe folgende 5 Variationsgruppen vor:

1. Gerät.
 Untersuchungen am Borchers-Gerät.
 Untersuchungen am Schwingfeuergerät.
2. Anordnung im Nebelkanal.
 Nebelkanal ohne Pflanzenbestand (Leerkanal).
 1 m-Pflanzenbestand.
 2 m-Pflanzenbestand.
3. Windgeschwindigkeit.
 Windstufe I: 0,2 m/sec
 Windstufe II: 0,6 m/sec
 Windstufe III: 1,1 m/sec.
4. Entfernung vom Gerät.
 Meßstelle 6 m
 Meßstelle 12 m.
5. Exposition (Lage der Oberfläche gegen den Wind).
 Vorderseite.
 Oberseite.
 Rückseite.
 Unterseite.
 Seitenfläche (senkrecht windparallel).

Zwischen den beiden Geräten, die verschiedene Einsatzbereiche haben, sollten keine unmittelbaren Vergleiche angestellt werden, jedoch ist eine Gegenüberstellung der beiden unterschiedlichen Nebelarten interessant. Der Variationsgruppen-Entfernung kommt wenig Bedeutung zu, jedenfalls aber geben die 12 m-Werte bei den geringen Unterschieden zu den 6 m-Werten eine zusätzliche Sicherung zu den letzteren. Die Frage der Benetzung verschieden geneigter Oberflächen ist insofern schwer zu bearbeiten, als die Blätter einer Pflanze sich tatsächlich in unzählbar verschiedenen Lagen befinden und sich zudem bewegen. Mit Hilfe der hier schematisch gewählten 5 Expositionen kann geschlossen werden, was die

Nebeltropfen zum Absetzen bringt und mit welchen Belägen an bestimmten Flächen zu rechnen ist. Die in Vorversuchen beobachtete Benetzung um 45° geneigter Flächen ähnelten derjenigen auf den Oberseiten sehr stark.

Bei gleichen Versuchsserien für beide Geräte mußten für die Variationsgruppen Bestandsart und Windgeschwindigkeit getrennte Versuche durchgeführt werden. Die Variationen Entfernung und Expositionen, wurden innerhalb jedes Versuches bearbeitet. Drei Wiederholungen können als ausreichend betrachtet werden, da je Versuch und Meßstelle 6 Gläser ausgewertet wurden und da die Ergebnisse sich durch die Staffelung der Versuchsserien gegenseitig sichern: Die Ergebnisse innerhalb einer Windstufe zeigen für den Einfluß der Bestandsart die gleichen Tendenzen wie in den beiden anderen Windstufen, während sich die Werte innerhalb einer Bestandsart hinsichtlich der Windgeschwindigkeit ebenso abstufen wie in den anderen Bestandsarten. Das Gleiche gilt für den Einfluß der Entfernung und der Exposition in den einzelnen Versuchsserien. Die Abweichungen zwischen den 6 Gläsern je Meßstelle blieben in einem Bereich, der ein besseres Bild von einer größeren Anzahl von Wiederholungen nicht erwarten ließ.

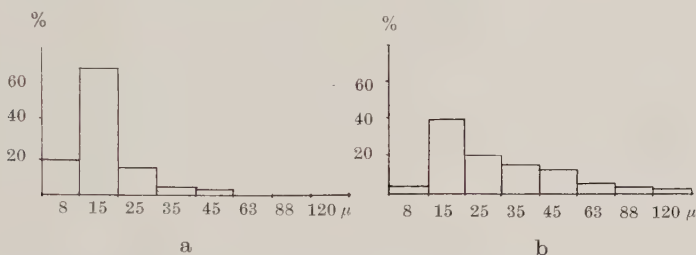


Abb. 9a. Tropfengrößenverteilung beim Borchers-Gerät: Geringe Streubreite der Tropfengrößen und ausgeprägtes Maximum zwischen 10 und 20 μ .

Abb. 9b. Tropfengrößenverteilung beim Schwingfeuergerät: Streubreite von 5 bis über 100 μ , Maximum zwischen 10 und 20 μ .

Das umfangreiche Zahlenmaterial, das sich aus den 54 Hauptversuchen ergab, ist in der Originalarbeit in 14 graphischen Darstellungen wiedergegeben worden. Auf diesen werden für jedes Gerät und alle Variationen die Tropfenzahlen, die mittleren Fehler der Tropfenzahlen, die Tropfengrößen, die mittleren Fehler der Tropfengrößen, die prozentuale Verteilung der Tropfen auf die 8 Größengruppen, der Bedeckungsgrad in Promille und schließlich eine Übersicht in Relativzahlen gezeigt. In dem vorliegenden Auszug konnte nur eine Zusammenfassung der Versuchsergebnisse an Hand charakteristischer Beispiele in Form der graphischen Darstellung wiedergegeben werden.

Die Einzelergebnisse

Die meisten und wichtigsten Ergebnisse stammen von den Oberseiten. Die Werte und die Zahlenverhältnisse bei den übrigen Expositionen werden gesondert genannt.

1. Die beim Borchers-Gerät und beim Schwingfeuergerät festgestellten Tropfengrößen-Verteilungen sind für die beiden Geräte charakteristisch. Die in der einen Versuchsreihe gefundenen Gesetzmäßigkeiten zeigen sich beim zweiten Gerät wieder. Bei beiden Geräten liegt das Maximum der Tropfenzahlen bei gegebener Einstellung zwischen 10 und 20 μ Größe. Die Streubreite der Tropfengröße reicht beim Schwingfeuergerät von unter 5 bis über 100 μ , beim Borchers-Gerät von 5 bis 50 μ ; dies kommt in der höheren mittleren Tropfengröße (Schwingfeuergerät 30–40 μ , Borchers-Gerät 15–18 μ) und dem höheren Bedeckungsgrad des Schwingfeuer-Nebels zum Ausdruck (Abb. 9). Die bessere Ausgeglichenheit der Tropfengröße im Borchers-Nebel spiegelt sich auch in Höhe und Streubreite der mittleren Fehler bei der Tropfen-

größenbestimmung an den Vorderseiten wider. Sie betragen beim Borchers-Gerät 2–23% der Mittelwerte, beim Schwingfeuergerät 5–40% der Mittelwerte. Im ganzen gesehen dürfte eine geringe Streubreite, also ein ausgeprägtes

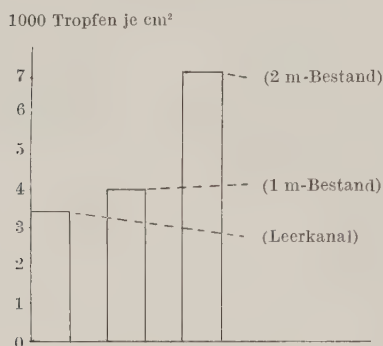


Abb. 10. Einfluß von Pflanzenbeständen auf die Sedimentation: Bei konstanter Windgeschwindigkeit nehmen die Tropfenzahlen je cm² in den Pflanzenbeständen gegenüber dem Leerkanal zu.

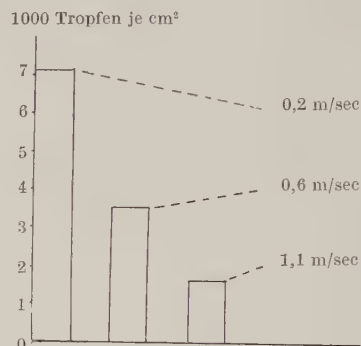


Abb. 11. Einfluß der Windgeschwindigkeit auf die Sedimentation: Mit steigender Windgeschwindigkeit nehmen die Tropfenzahlen je cm² ab.

Tropfengrößen-Maximum in einer niederen Größengruppe günstig sein, da die großen Tropfen im Pflanzenbestand stärker ausgefiltert werden. Wenn bisher nur von den festgelegten 8 Größengruppen gesprochen wurde, so muß nun ergänzt werden, daß unterhalb der Gruppe I unter bestimmten Bedingungen Tropfen mit einem Haftdurchmesser von unter 5μ , die sogenannten „kleinsten Tropfen“ auftauchten. Diese traten nur in den Nebelbelägen aus

dem Schwingfeuergerät, und zwar häufig bei den Vorversuchen mit langsamen Windgeschwindigkeiten. auf. Bei den Hauptversuchen fanden sie sich teilweise auf den Vorderseiten und ziemlich regelmäßig auf den Oberseiten, jedoch nur bei den niedrigen Windstufen I und II. Die kleinsten Tropfen ähneln dem Wasserdampfniederschlag, der beim Anhauchen der Objektträger entsteht; während letzterer rasch schwindet, bleiben erstere bestehen. Bei unsorgfältig gereinigten Gläsern ordnen sich die kleinsten Tropfen deutlich in Linien an, die den Wischspuren des Lappens entsprechen. Versucht man die Zahl dieser Tropfen (bei 450facher Vergrößerung) zu schätzen, so findet man mehrere tausend bis einige hunderttausend Tröpfchen je cm². Ähnliche und höhere Zahlen kommen bei Sedimentation von Heißaerosolen im



Abb. 12. Mikroaufnahme eines Nebelbelages aus dem Borchers-Gerät: Nebelkanal, 6 m Entfernung vom Gerät, Oberseite. Bedeckungsgrad: 9,6 ‰, Tropfenzahl je Quadratmeter: 4040. Mittlere Tropfengröße: $17,4 \mu$.

Innenraum zustande (Stobwasser 13). Nach hiesigen Feststellungen, die von der Firma bestätigt wurden, handelt es sich bei den kleinsten Tropfen um den Kondensationsnebelanteil des Schwingfeuergerätes, der die stark sichtbare Fraktion des Nebels stellt und der am ehesten der Abtrift durch den Wind unterliegt. Solcher Nebel ist zur Bekämpfung anwesender Insekten mit leicht verdampfenden Insektiziden und zur Innenraumbehandlung brauchbar. Zur Erzeugung von Nebelniederschlägen im Freiland kommt Feinnebel allenfalls für Forstvernebelungen in Frage, es kann aber nicht mit Sicherheit mit seinem Absetzen gerechnet werden.

Um zu prüfen, ob zwischen den Nebelniederschlägen in Gerätnähe und in einiger Entfernung vom Gerät Unterschiede bestehen, wurden bei allen Versuchen am Kanaleingang Kontrollgläser angebracht. Wenn auch die mittleren Tropfengrößen auf den Kontrollgläsern um einige μ höher liegen (Borchers-Gerät 3 m vor der Düse etwa 20 μ , Schwingfeuergerät 2 m vor der Mündung etwa 41 μ) als die Normal-Größenverteilung im Nebelkanal bei 6 m Entfernung, so kann doch gesagt werden, daß beide Geräte sauber arbeiten. Wirkstoffverluste durch zu große Tropfen sind demnach nicht zu erwarten; eine Wirkstoff-Überdosierung in Gerätnähe erfolgt somit nur durch hohe Tropfenzahlen.

2. Bei den Versuchen mit den künstlichen Pflanzenbeständen lagen bei allen Windgeschwindigkeiten an beiden Meßstellen und in allen Expositionen die Tropfenzahlen je cm^2 wesentlich höher als im Leerkanal, und zwar im 2 m-Bestand höher als im 1 m-Bestand (Abb. 10). Aus diesen Unterschieden läßt sich auf eine dreifache Wirkung eines Pflanzenbestandes schließen: 1. Der Pflanzenbestand bremst den Wind ab; bei langsamerem Wind ist die Sedimentation stärker als bei schnellem. Hierdurch wird die Belagsdichte erhöht. 2. Die durch die Pflanzen im Luftstrom hervorgerufene Turbulenz begünstigt das Aufschlagen der Tropfen auf die Pflanzen. 3. Durch Aufprall auf die Oberfläche wird ein Teil der Tropfen gebunden. Diese Filterwirkung des Pflanzenbestandes ist gering, vergegenwärtigt man sich das weite Verhältnis zwischen Porenweite (mehrere Zentimeter bis Dezimeter) und zu filternder Substanz (Tropfengrößen 10–100 μ), so wird dies verständlich. Im Pflanzenbestand sind demnach höhere Niederschläge zu erwarten als im freien Raum. Dies gilt besonders dann, wenn die gesamte Nebelwolke durch den Bestand hindurchzieht, und nicht nur ein Teil, der übrige Teil über die Pflanzen hinweggeht. Ein Einfluß der Pflanzenbestände auf die mittleren Tropfengrößen war nicht festzustellen.

3. Mit steigender Windgeschwindigkeit nimmt die Belagsdichte stark ab. In der Abnahme der Belagsdichte zeigen sich bei den beiden Geräten und bei verschiedenen Anordnungen im Kanal bei gleicher Grundtendenz gewisse Unterschiede auf den Oberseiten. Bei den übrigen Expositionen sind die Unterschiede zwischen Windstufe I und II gering, während die Tropfenzahlen bei Windstufe III stark abfallen. Die genannten Erscheinungen erklären sich daraus, daß sich das Verhältnis zwischen horizontaler und vertikaler Beschleunigung in den Komponenten, aus denen sich die Flugbahn der Tropfen zusammensetzt, also das Verhältnis zwischen seitlicher Abtrift und Sinkgeschwindigkeit, bei schneller werdendem Wind zu Ungunsten des Absinkens und Absetzens verschiebt (Abb. 11).

Die Windgeschwindigkeit wirkt sich deutlich auf die Tropfengrößen im Belag aus. Wenn auch die mittleren Tropfengrößen auf den Oberseiten bei allen Windstufen gut ausgeglichen sind, und beim Borchers-Gerät zwischen

15 und 18 μ liegen, so zeigen sich bei den übrigen Expositionen, insbesondere den Vorderseiten, starke Abweichungen. Die Abhängigkeit von der Windstärke ist bei Windstufe I und II nicht, bei Stufe III aber sehr deutlich zu sehen. Als extremes Beispiel seien die Vorderseiten im Leerkanal bei Windstufe III betrachtet, auf denen die mittlere Tropfengröße bei 37 μ liegt. Der entsprechende Wert bei den Schwingfeuer-Versuchen lautet 80 μ gegenüber einer mittleren Tropfengröße von 30 bis 40 μ auf den Oberseiten. An den senkrecht angeströmten Vorderseiten erfolgt also eine Selektion der großen Tropfen. Während die kleinen Tropfen den sich bereits vor der Platte teilenden Strömungslinien folgen, haben die größeren Tropfen genug kinetische Energie, um ihre Richtung beizubehalten, aus dem Luftstrom auszuscheren, und auf das Glas aufzuschlagen. Bemerkenswert ist, daß die mittleren Fehler der Tropfengrößen bei den als Beispiel angeführten Vorderseiten im Leerkanal bei Windstufe III mit 2–5% vom Mittelwert geringer sind als die mittleren Fehler der übrigen Vorderseitenmessungen, die zwischen 4 und 40% der Mittelwerte liegen. Die Selektion der großen Tropfen zeigt sich auch im 1 m- und 2 m-Bestand, weiterhin an den Rückseiten, Unterseiten und Seitenflächen. Hier erfolgt der Aufschlag der Tropfen nicht mehr infolge Ausschlerens aus dem senkrecht auftreffenden Luftstrom, sondern infolge Ausschleudern aus Luftwirbeln durch Zentrifugalkraft, wobei große Tropfen eher ausgeschleudert werden als kleine (Winkel und Jander). Schließlich zeigt die Tropfengrößenverteilung auf den verschiedenen exponierten Gläsern, daß bei beiden Nebelarten die kleinen Tropfen der Größengruppe 1 am stärksten auf den Oberseiten vertreten sind, auf den übrigen Expositionen schwach oder gar nicht auftreten. Demnach gelangen Tropfen dieser Größe eher durch Absetzen als durch Ausschleudern an eine Oberfläche.

4. Der Einfluß der Entfernung vom Gerät auf die Belagsdichte ist bei den Oberseitengläsern überall deutlich zu sehen. Die Unterschiede der Tropfenzahlen je cm^2 von 6 zu 12 m sind nicht stark, sie resultieren aus einer echten Verdünnung der Nebelwolke, aus der im Laufe der Schwebstrecke ständig Tropfen aussedimentieren. Bei den übrigen Expositionen tritt eine Abnahme der Tropfenzahlen mit steigender Entfernung nur zum Teil ein; die Auswirkung der Entfernung wird hier vielfach durch stärkere Einflüsse überdeckt.

5. Die Exposition der Objektträger wirkt sich bei allen Versuchsserien sehr stark auf die Beläge aus. Starke und sichere Beläge und klare Tendenzen sind nur auf den Oberseiten zu finden. Geringe Beläge treten an den Vorder- und Rückseiten auf, während an Unterseiten und Seitenflächen sehr geringe Belagsdichten festzustellen sind. Aus dem weiten Tropfenzahlenverhältnis von Oberseiten zu Vorder- und Rückseiten zu Unterseiten und Seitenflächen (etwa wie 100:5:2) ergibt sich, daß die Nebeltropfen in erster Linie durch Sedimentation auf die Oberseiten der Gläser bzw. Pflanzen gelangen. Die mittleren Fehler bei den Tropfenzahlen wie bei den Tropfengrößen sind auf den Oberseiten geringer, vor allem aber sehr ausgeglichen gegenüber den hohen und stark unterschiedlichen mittleren Fehlern auf den übrigen Expositionen.

6. Die Unterschiede zwischen den Freiland- und Nebelkanalversuchen beruhen hauptsächlich auf den gehemmten Entfaltungsmöglichkeiten des Nebels im Kanal. Insbesondere ist die Abnahme der Belagsdichte mit steigender Entfernung vom Gerät im Freiland stärker als im Nebelkanal. Die im Freiland beobachtete höhere mittlere Tropfengröße auf den 12 m-Gläsern gegenüber den 6 m-Gläsern trat bei den Nebelkanalversuchen nicht

auf. Somit sind die wichtigsten Faktoren für das Absetzen der Tropfen aus ziehenden Nebelwolken:

1. Die Tropfengröße, die die Sinkgeschwindigkeit und das Verhalten der Einzeltropfen gegenüber Luftströmungen bestimmt.
2. Die Luftbewegung, die einmal im großen die ganze Nebelwolke bewegt und zum anderen im kleinen durch Wirbelbildung an Oberflächen Tropfen aus dem Luftstrom ausschleudert.
3. Die Windgeschwindigkeit in ihrer Auswirkung auf die Zeit, die den Tropfen zum Absetzen zur Verfügung steht.
4. Der Pflanzenbestand als Luftwiderstand gegenüber dem mit Nebeltropfen beladenen Luftstrom, der sowohl die Windgeschwindigkeit abbremsst, als auch Turbulenz erzeugt.

Besprechung der Ergebnisse

Trotz gewisser Vorbehalte, die in Anbetracht der Versuchsmethode einzuräumen sind, lassen sich in den Ergebnissen Rückschlüsse und Bestätigungen für die Praxis finden. In mehreren Punkten stimmen die Erkenntnisse übrigens schon mit den Erfahrungen der Praxis überein.

So ist man auf Grund der Überlegenheit größerer Tropfen bei der Erzeugung von Nebelbelägen für bestimmte Zwecke mit der Tropfengröße heraufgegangen bzw. zum Sprühen übergegangen. Das Borchers-Gebläse-Nebelgerät verwendet Tropfen von über 50μ Größe, die leicht aus dem Luftstrom ausscheren und auf die Blätter aufschlagen.

Die besondere Eignung des Nebelverfahrens für Raumbehandlungen im weitesten Sinne — auch Pflanzenbestände, insbesondere Baumbestände können als Räume aufgefaßt werden — war bekannt. Der günstige Einfluß eines Pflanzenbestandes auf die Sedimentation des Nebels, der in den Versuchen klar hervortritt, war bisher noch nicht in Zahlen gefaßt worden. Auch hinsichtlich der Windabhängigkeit des Nebelniederschlages geben die hier genannten Zahlenunterlagen erstmalig feste Relationen für Erscheinungen, die den Praktikern aus Erfahrung geläufig waren.

In anderen Punkten stehen die Versuchsergebnisse aber im Gegensatz zu bisherigen Vorstellungen und regen dadurch zu weiteren Untersuchungen an. So war von verschiedener Seite (Stobwasser 13, Wöllmer) von einer allseitigen Umhüllung und Benetzung der Pflanzen durch den Nebel gesprochen worden. Wie hier gezeigt wird, werden jedoch nur die Oberseiten regelmäßig und stark belegt, während die übrigen Flächen recht schwach benetzt werden. Dies ist für eine eventuelle künftige Fungicid-Vernebelung bedeutsam, bei der die Unterseitenbehandlung wichtig ist. Weiterhin scheint zwischen den biologischen Erfolgen mit Nebenbelägen aus dem Feinnebel der Heißnebelgeräte (Stobwasser 14) und den hiesigen Versuchsergebnissen ein gewisser Widerspruch zu bestehen, da letztere die Eignung von Feinnebel für Freilandvernebelungen, insbesondere für Feldvernebelungen, zweifelhaft erscheinen lassen.

Die naheliegende Frage nach einem Vergleich zwischen Nebelbelägen und Spritzbelägen kann nicht über den Bedeckungsgrad, sondern wohl nur mit Wirkstofftesten gelöst werden. In Spritzbelägen sind Trägerstoffe enthalten, die nicht mit dem Wasser verdunsten, während Nebelbeläge praktisch aus reinem Wirkstoff bestehen. Ein Nebelbelag mit einem Bedeckungsgrad von $10\%_{/00}$ kann den gleichen biologischen Effekt haben, wie ein Spritzbelag, der

100% der Blattoberfläche überzogen hatte. Die Blattunterseitenbehandlung kann bei Feldspritzungen durch Krautniederhalter und Sprühgeräte verbessert werden, jedoch beschränkt sich diese Verbesserung auf die oberen Staudenpartien (Goossen). Aufs Ganze gesehen dürfte demnach die Unterseitenbehandlung trotz geringer Belagsdichte beim Nebeln besser sein als bei Spritzungen.

Zusammenfassung

Um das Verhalten des von Pflanzenschutznebelgeräten ausgebrachten Nebels untersuchen zu können, wurde eine Methode ausgearbeitet, bei der die Nebeltropfen auf fünf verschiedenartig gegen den Wind geneigten Objektträgern aufgefangen wurden. Die Nebeltropfen wurden mikroskopisch nach Größe und Anzahl je cm^2 erfaßt. Als Ausdruck für die Belagsdichte diente der Bedeckungsgrad in Promille der ausgezählten Fläche.

Vorversuche ergaben, daß systematische Untersuchungen einzelner auf den Nebel wirkender Faktoren wegen der unsten und schwer faßbaren meteorologischen Bedingungen und wegen der Unmöglichkeit, den Nebel auf der Versuchsfläche zu dosieren, im Freiland nicht durchführbar sind.

Deshalb wurde ein Nebelversuchskanal mit einem Querschnitt von 4 m^2 und einer Meßstrecke von 12 m Länge errichtet. Die maximale Windgeschwindigkeit betrug 1 m/sec. Ein künstlicher Pflanzenbestand mit Papierblättern bekannter Oberflächengröße konnte in beliebiger Anordnung aufgestellt werden.

Versuchsserien mit zwei verschiedenen Nebeldarstellungsverfahren, dem Schwingfeuergerät und einer Borchers-Düse, brachten Ergebnisse, die Beobachtungen aus der Praxis erklären.

Bei gegebener Einstellung liegt das Maximum der Tropfenzahlen bei beiden Geräten in der Größengruppe zwischen 10 und 20μ Haftdurchmesser. Die Streubreite der Tropfengröße liegt beim Borchers-Gerät zwischen 5 und 50μ , beim Schwingfeuergerät zwischen 1 und 100μ .

Im Pflanzenbestand sedimentieren infolge Windbremsung und Turbulenz wesentlich mehr Tropfen als im freien Raum. Langsamer Wind begünstigt die Sedimentation, bei steigender Windgeschwindigkeit nehmen die Tropfenzahlen je Flächeneinheit stark ab. Während auf den Oberseiten starke und gleichmäßige Beläge zu finden sind, erwies sich die Benetzung der Unterseiten und senkrechten Flächen als unregelmäßig und schwach.

Summary

To enable the investigation of the behaviour of mist produced by plant-protection mist devices, a method was elaborated which intercepts the mist droplets on five slides of various angles against the wind. The mist droplets were measured microscopically in size and number per cm^2 . The „degree of coverage“ in permille of counted surface unity served a term of coverage.

Preliminary tests showed it was impracticable in open air tests to investigate the influence of individual factors in the mist because of the inconstancy meteorological conditions and because it is impossible to dose the mist in a test area.

Therefore a mist-test tunnel was built having a cross-section of 4 m^2 and a test distance of 12 m. The maximum wind velocity is 1 m/sec. Artificial plants with paper leaves could be placed in any arrangement desired.

Test series with two different mist-generating methods, the Swingfog and the Borchers' nozzle, showed that the maximum droplet numbers had a diameter of between 10 and 20μ on the slide. The distribution of the droplet diameters for the Borchers' nozzle is between 5 and 50μ , for the Swingfog between 1 and 100μ .

Between the plants much more droplets deposit than in the free space because of the wind-velocity-braking and the turbulence. Slow wind favours sedimen-

tation, with increasing wind velocity only few droplets deposit. On the upper sides the deposits are thick and regular but on the lower and the vertical sides there are only irregular and thin films of droplets.

Literatur

1. Blunck, H.: Aerosole als Schädlingsbekämpfungsmittel im Ausland. — Z. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 1948, S. 154–173.
2. Borchers, F.: Bekämpfung der Maikäfer. — Herausgegeben von der Monatschrift Gesunde Pflanzen, Kommentator-Verlag, Frankfurt 1952, S. 40.
3. v. Eichhorn, J.: Literatur zur Dispersoidanalyse von Aerosolen und Suspensionen in Gasen. — Als Manuskript vervielfältigt Landmaschineninstitut d. Univ. Göttingen 1953, DK-Ziffer 430.
4. Filzer, P.: Wasserumsatz künstlicher Pflanzenbestände. — Archiv wiss. Botanik. Berlin 1930, 30, S. 205–223.
5. Gallwitz, K.: Pflanzenpflege und Pflanzenschutz. — Heft G 1 in: Die Maschine in der Landwirtschaft. S. Hirzel-Verlag, Stuttgart 1952, S. 28.
6. Geiger, R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht. — Vieweg u. Sohn, Braunschweig, 3. Aufl. 1950, S. 266ff.
7. Goossen, H.: Biologische Forderungen an Pflanzenschutzgeräte. — Z. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 1953, S. 561–568.
8. Herczog, A.: Aerosole, ihre Herstellung und Anwendung. — Neue Zürcher Zeitung Nr. 49 (19. 2.) 1953, Blatt 4.
9. Holz, W.: Grundlagen und Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung. — Schriftenreihe der Landwirtschaftskammer Oldenburg 1953, S. 14–23.
10. Kreutz, W.: Bioklimatische Beiblätter der Meteorologischen Zeitschrift. — Vieweg u. Sohn, Braunschweig 1938, 5, S. 10–16.
11. Mudra, A.: Einführung in die Methodik der Feldversuche. — S. Hirzel-Verlag, Leipzig 1952, S. 57–63.
12. Möller, C. M.: Untersuchungen über Laubmengen, Stoffverluste und Stoffproduktion des Waldes. — Kopenhagen 1945. — Zitiert in Walter, Grundlagen der Pflanzenverbreitung, Eugen Ulmer, Stuttgart 1951, 3, Teil I, S. 393.
13. Stobwasser, H.: Probleme der Anwendung von Aerosolen im Pflanzenschutz und die Methodik ihrer Herstellung und Untersuchung. — Z. f. Aerosolforschung und Therapie 1953, S. 713–729.
14. — — Gedanken über Aerokolloide im Pflanzenschutz. — Z. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 1952, 39, S. 358–364.
15. Winkel, A. und Jander, G.: Schwebstoffe in Gasen, Aerosole. Sammlung chemisch-technischer Vorträge. — Ferd. Enke, Stuttgart 1934, S. 11.
16. Wöllmer, H.: Physikalische Eigenschaften von Aerosolen bei der Schädlingsbekämpfung. — Z. Schädlingsbekämpfung, Hygiene-Verlag, Hamburg 1951, S. 117–120.

Ergebnisse neuer Arbeiten über Wanderheuschrecken¹⁾

Von Herbert Weidner, Hamburg

Seit dem Erscheinen meines Berichtes „Heuschreckenprobleme und ihre Erforschung in Afrika und Westasien“ in dieser Zeitschrift, Band 60 (1953), sind, insbesondere durch die Arbeiten des „Anti-Locust Research Centre“ in London, bereits wieder viele neue Erkenntnisse gewonnen worden. Aus der richtigen Anschauung heraus, daß nur durch genaue Kenntnis der schwer zu verstehenden biologischen Erscheinungen bei dem Auftreten dieser Schädlinge eine Verhinderung der Plagen herbeigeführt werden kann, wurde der Grundlagenforschung besondere Aufmerksamkeit geschenkt, wodurch jetzt schon die Heuschrecken zu wichtigen Laboratoriumstieren geworden sind, an denen man für die allgemeine Zoologie grundlegende Ergebnisse besonders auf physiologischem, ethologischem und ökologischem Gebiet erhalten hat. Die Wanderheuschrecken sind zu einem Musterbeispiel dafür geworden, wie sich die Problemstellungen der angewandten und allgemeinen Forschungsrichtung gegenseitig befruchten und ergänzen.

¹⁾ Dem Direktor des Anti-Locust Research Centre in London, Herrn Dr. B. P. Uvarov, sei auch an dieser Stelle für die regelmäßige Zusendung des Anti-Locust Bulletin aufrichtiger Dank gesagt.

Dadurch, daß die Wanderheuschrecken als Laboratoriumstiere Bedeutung erlangt haben, ist eine zusammenfassende Darstellung ihrer Anatomie nötig geworden. Diese hat F. O. Albrecht (1953a) vorgelegt. Mit knappem Text, aber zahlreichen, sehr instruktiven schematischen Abbildungen werden im 1. Teil das Chitinskelett und im 2. Teil die innere Anatomie (Muskulatur, Darmtraktus, Genitalorgane, Nervensystem, Tympanalorgan, Tracheensystem, Diaphragma, Fettkörper und Dorsalgefäß) von *Locusta migratoria migratorioides* (Reiche & Fairm.) bis in alle Einzelheiten dargestellt und im Anhang Präparationsratschläge erteilt. Es ist so ein sehr brauchbares Lehr- und Nachschlagebuch über die Anatomie eines Insektes entstanden.

Als die wichtigsten Erkennungsmerkmale für die Einzel- und Schwarmphase einer Art gelten schon seit Beginn der Phasenlehre Verhältnisse von Körpermaßen. Uvarov (1921) unterschied als erster die beiden Phasen durch das Verhältnis der Hinterschenkellänge zur Vorderflügelänge und durch das von der größten Pronotumbreite zur Pronotumlänge. Später wurden noch weitere Maßverhältnisse zur Phasenunterscheidung herangezogen. In der Praxis wurde am meisten der Vorderflügel-Hinterschenkel-Quotient (E/F) verwendet. Dirsh (1953), der 20 Körpermaße und 7 verschiedene Quotienten mit statistischer Methode an biologisch gut analysierten Tieren der extremen Phasenausbildung von *Schistocerca gregaria* (Forsk.) untersucht hat, zeigte, daß zur Phasenbestimmung eines oder nur weniger Individuen einer Population die direkten Maße nicht brauchbar sind und nur das Verhältnis von Hinterschenkellänge zur größten Kopfbreite (F/C) für die Praxis in Frage kommt, da es in beiden Geschlechtern gleichsinnig variiert und keine Überschneidungen der Variationsbreite dieser Quotienten der beiden Phasen möglich ist. Die Variationsbreite des bisher für alle Wanderheuschreckenarten eingeführten E/F-Quotienten überschneidet sich etwas, so daß für eine Anzahl Exemplare die Phasenbestimmung darnach nicht möglich ist. F/C beträgt bei *Schistocerca gregaria* für die *phasa gregaria* beim Männchen $3,11 \pm 0,01$, beim Weibchen $3,18 \pm 0,01$ und für die *phasa solitaria* beim Männchen $3,86 \pm 0,02$ und beim Weibchen $3,93 \pm 0,01$. Es ist dabei aber noch nicht entschieden, ob dieser Index auch für die Unterscheidung der Phasen der anderen Arten geeignet ist, oder ob bei ihnen andere Maßverhältnisse zuverlässiger sind.

1. Laboratoriumsbeobachtungen

Bei Laboratoriumsuntersuchungen wurden bisher fast nur *Locusta migratoria migratorioides* und *Schistocerca gregaria* verwendet, über deren Zucht Anweisungen bei Hamilton (1936), Norris (1950), Ellis (1951) und Gunn und Hunter-Jones (1952) zu finden sind. Über einen ersten gelungenen Zuchtversuch von *Nomadacris septemfasciata* (Serv.) berichtet Albrecht (1953b). Er empfiehlt eine Tagestemperatur von 35 bis 45° C zur Aufzucht der Larven und von 35 bis 50° C zur Abkürzung der Reifeperiode der Imagines und damit wechselnd eine Nachttemperatur von 20° C. Eine konstante Temperatur von 40° C kann auch versucht werden. Die Feuchtigkeit ist so hoch wie möglich zu halten mit Ausnahme der Zeit nach der Imaginalhäutung, wenn die Flügel trocknen sollen. Zur Eiablage benötigen die Weibchen mit Sand gefüllte Glasröhren, die an der dem Licht zugekehrten Seite des Käfigs aufgestellt werden. Die Entwicklungszeit betrug in der Zucht für die Eier 25, für die Larven 48 und für die Weibchen bis zur Eiablage 30, zusammen also 103 Tage.

Über die inneren Ursachen der verschiedenen Proportionsverhältnisse der Phasen hat P. Joly an *Locusta migratoria* L. experimentell gearbeitet und darüber auf dem 2. Internationalen Kongreß der Internationalen Union zum Studium der sozialen Insekten in Würzburg 1955 berichtet. Ihm gelang es durch Implantation von Corpora allata Schwarmhüpfer so zu beeinflussen, daß trotz großer Aufzuchtdichte Individuen mit den Indices solitärer, ja sogar „hypersolitärer“ Formen entstanden sind. Auch die Pigmentierung wird gleichsinnig von den Corpora allata beeinflusst. Joly vermutet daher, daß die Schwarmphase durch eine Unterfunktion der Corpora allata entsteht. Hierin zeigen die Wanderheuschrecken gewisse Beziehungen zu den sozialen Insekten, die außer den Geschlechtsformen, denen hier die Solitärformen entsprechen würden, Kasten ausbilden, bei deren Entstehung ebenfalls eine Unterfunktion der Corpora allata nach den Untersuchungen von Lukoschus an *Apis mellifica* L. und von Kaiser an Termiten eine Rolle zu spielen scheint.

Die physiologischen Änderungen, die besonders die Tiere der Schwarmphase bei der Reife der Geschlechtsorgane erleiden, hat Norris (1954) bei *Schistocerca*

gregaria verfolgt. Nach der Imaginalhäutung verliert das Weibchen in den ersten 22 Stunden 85 mg an Gewicht. Sobald frisches Futter vorhanden ist, beginnt dann eine starke Fraßperiode, in der schon nach 1 Tag der Gewichtsverlust wieder ausgeglichen ist. Von nun an steigt das Gewicht rasch an, so daß es nach 14 Tagen über 70% seines Schlüpfgewichtes zugenommen hat, dabei werden nicht nur die orangeroten Fettkörper aufgebaut, sondern auch Muskeln und Kutikula verdickt. Vom 13. bis 17. Tag erfolgt nur noch eine sehr langsame Gewichtszunahme. Jetzt haben die Weibchen ihr „Grundgewicht“ erreicht. In diesem Alter treten sie im Freien wahrscheinlich ihre Wanderflüge an. Man kann dies daraus schließen, daß sie, wie Weiß-Fogh (1952) festgestellt hat, jetzt am besten zu Flugexperimenten zu gebrauchen sind. Dieses „Grundgewicht“ ist übrigens bei Individuen der Schwarm- oder Solitärphase gleich, während die Gewichtszunahme bei letzterer nur 68% im Durchschnitt beträgt, was anzeigt, daß die Larven beim Schlüpfen schwerer sein müssen. Die eben erwachsenen Weibchen der Schwarmphase sind noch rosa, doch beginnt diese Farbe etwas zu verblassen und verschwindet dann allmählich, zuletzt auf der Hintertibia vom proximalen zum distalen Ende zu, einem Kaffeebraun Platz machend. Während am Anfang dieser Umfärbepériode die größten Eier höchstens 1 mm lang und noch durchsichtig sind, bildet sich jetzt in ihnen gelber Dotter unter gleichzeitigem Abbau der gelben Fettkörper aus. Jetzt erst werden die Weibchen kopulationsbereit. Sie sind geschlechtsreif. Die Zeitspanne zwischen Erreichen des Grundgewichts und der Geschlechtsreife, in der offenbar durch die Corpora allata eine physiologische Umstimmung stattfindet, wie man nach den Untersuchungen von Pfeiffer an *Melanoplus differentialis* Thoms. annehmen darf, schwankt sehr, in der Regel zwischen 12 und 28 Tagen, und kann unter Umständen stark verlängert werden.

Auch bei den Männchen wird innerhalb von 14 Tagen nach dem Schlüpfen das Grundgewicht (etwa 150–160% des Schlüpfgewichtes) erreicht, das dann mit geringen Schwankungen bis an ihr Lebensende beibehalten wird. Auch wenn sie erwachsen sind, behalten sie noch länger wie die Weibchen die rosa Farbe bei. Trotzdem versuchen sie aber schon vom zehnten Tage an zu kopulieren. Das Sperma entwickelt sich erst zwischen dem achten und zwölften Tag. Sowohl die Kopulationsbereitschaft als auch die Annahme der gelben Reifefärbung wird nicht durch das Vorhandensein von Sperma bedingt, wie auch schon Husain und Baweja 1936 selbst an kastrierten Männchen festgestellt haben, sondern durch die Füllung der akzessorischen Drüsen des Ductus ejaculatorius mit Sekret, deren Sekretion wahrscheinlich von den Corpora allata gesteuert wird.

Nach der Kopulation, die zwischen geschlechtsreifen Männchen und Weibchen sehr bald erfolgt, wachsen die Eier bis zu 7–8 mm heran und werden abgelegt. Die Zeit zwischen Kopulation und Eiablage beträgt etwa 6 Tage, doch variiert sie sehr, wahrscheinlich je nach der Größe, die die Eier vor der Kopulation erreicht hatten. Bei als Einzelpaare gehaltenen Heuschrecken hängt sie vom Reifezustand des Männchens ab; denn von älteren Männchen begattete Weibchen legen ihre Eier rascher ab als die von gleichalten Männchen begatteten. Die Eientwicklung wird äußerlich durch Ausdehnung des Abdomens sichtbar, gleichzeitig tritt Gelbfärbung auf, besonders an der Flügelbasis, an den Hintertibien und am Scheitel. Das Gewicht des Weibchens steigt durch sie um 96–118% des Schlüpfgewichtes an, um nach der Eiablage wieder etwa bis auf das Grundgewicht gefallen zu sein. In der Regel legen die Weibchen ihre Eierpakete nach 3–4 Wochen nach der Imaginalhäutung ab. Eine einzige Begattung genügt, um alle von einem Weibchen erzeugten Eier zu befruchten. Trotzdem finden mehrere Begattungen statt, die als Anreiz für die Eiablage betrachtet werden müssen, da bei nach der ersten Begattung isolierten Weibchen die Eierzeugung nach einer Woche allmählich schwächer wird. Werden voll erwachsene Weibchen ohne Männchen gelassen, so tritt die Reifefärbung nur unvollständig oder zögernd auf, ihr Grundgewicht bleibt ziemlich konstant und die Eier klein. Häufig findet man die Corpora lutea in den Ovariolen, deren Herkunft aber noch nicht befriedigend erklärt werden kann. Bei manchen Weibchen wird aber die Eientwicklung vollendet und unbefruchtete Eier abgelegt, allerdings etwas später als bei begatteten Weibchen und meistens lose auf den Boden, nicht wie normal in Erdröhren. Diese Eier vertrocknen rasch. Zu einem geringen Prozentsatz haben sie sich aber doch entwickelt und Norris konnte die von Hamilton (1953) entdeckte thelytoke Parthenogenese bestätigen. Letzterer erhielt seine parthenogenetisch entstandenen Tiere von Weibchen, die schon als Larven isoliert und bei 32,2°C und 60–70% rel. Luftfeuchtigkeit aufgezogen worden waren. Er konnte unterdessen bereits 4 pathogenetische Generationen

hintereinander erzielen. Ein Weibchen braucht zur Entwicklung eines Eipaketes 33,7–36,9 Tage (bei den Kontrolltieren nur 18,1 Tage) und die Zahl der geschlüpften Larven pro Eipaket beträgt 10,1–11,5 (bei den Kontrollen 35,5). Trotzdem ist der Ausfall in Wirklichkeit nicht so groß, da ja alle parthenogenetisch entstandenen Tiere Weibchen sind. Die Möglichkeit zur thelytoken Parthenogenese mag eine Rolle bei der Arterhaltung in der solitären Phase spielen.

Verlust von einem Bein oder Fühler, sowie leichte Deformation der Flügel beschleunigen bei beiden Geschlechtern den Eintritt der Geschlechtsreife, bei jungfräulichen Weibchen auch die Neigung Eier zu legen. Reife Männchen beeinflussen unreife Geschlechtsgenossen derart, daß sie rascher reif und gelb werden, und zwar in 17,1 Tagen, während sie bei Anwesenheit eines gleichalten Weibchens 26,7 Tage dazu brauchen und nur zu 7% die gelbe Farbe annehmen. Dieser Einfluß geht, wie Versuche gezeigt haben, bei denen optische und Verhaltensreize ausgeschlossen waren, von einem chemischen Stoff aus, der über den ganzen Körper des lebenden, reifen Tieres verbreitet ist, ähnliche „Ectohormone“ scheinen auch bei der Honigbiene (Pain) und bei Termiten (Lüscher) vorzukommen. Gelbwerden und Reife werden vom gleichen Hormon hervorgerufen, wobei eine höhere Konzentration für die Gelbfärbung als für die Geschlechtsreife notwendig ist. Auch die Entwicklung der Ovarien wird bei Anwesenheit eines reifen Männchens gefördert, selbst wenn keine Kopula eintritt. Reife Weibchen üben — und dies auch nur unter Schwarmbedingungen — einen nur sehr geringen Reiz auf die Beschleunigung der Geschlechtsreife der Männchen aus. Ganz junge, weniger als 8 Tage alte Männchen und Weibchen verzögern sogar die Reifung der Männchen und lassen sie selbst unter Schwarmbedingungen nicht gelb werden.

Die Larven von *Schistocerca gregaria* fressen nach Davey bis sie erwachsen sind, in der mittleren Zeit eines jeden Larvenstadiums täglich etwa 1 g Gras (*Poa*, *Phleum pratense*, *Agropyron repens*) pro 1 g Körpergewicht, die Imagines aber, wenn sie nicht wandern, nur 1,5 g. Von dieser aufgenommenen Nahrung werden im ersten Larvenstadium etwa 78%, im zweiten 51,5%, im dritten 45%, im vierten 34% und im fünften 35% ausgenutzt. In den ersten Larvenstadien fressen Männchen und Weibchen fast dieselbe Menge Gras, trotzdem wachsen die weiblichen Larven rascher als die männlichen. Erst vom dritten Stadium an ist die absolute Grasmenge, die die Weibchen fressen, größer als bei den Männchen. Insgesamt verbrauchen vom Schlüpfen bis zur letzten Häutung die Männchen 10,2 g und die Weibchen 12,9 g und bis zum Eintritt der Geschlechtsreife die Männchen 20,5 g und die Weibchen 31,4 g Gras. Es liegen Anzeichen dafür vor, daß der Nahrungsverbrauch der Larven bei der Schwarmbildung zunimmt. Länge und Gewicht der frisch geschlüpften Larven, reifen Männchen und Weibchen betragen 1 cm und 10 mg, 4,5 cm und 1,5 g bzw. 5 cm und 2 g.

Während Ellis (1951) das Wandern der Larven von *Locusta migratoria migratorioides* im Laboratorium analysiert hat (Weidner 1952), untersuchte Chapman das Verhalten der Larven während der zwischen den Wanderungen liegenden nächtlichen Ruheperiode. In der Nacht sitzen sie mit nach oben gerichteten Köpfen auf den Grashalmen, bei 15° C in Kältestarre. Steigt die Temperatur am Morgen nach Sonnenaufgang, so erwachen sie, führen aber unter 20° C nur geringe Bewegungen aus. Außer dieser positiven Thermokinese kann dabei vielleicht auch noch eine positive Photokinese eine — allerdings nur bescheidene — Rolle spielen, vor allem, wenn, wie an sehr trübigen Tagen, die Temperatur niedrig bleibt. Hat die Temperatur 20° C erreicht, steigen die Larven infolge einer negativen Geotaxis an den Halmen hoch. Später verlassen die Larven ihre Ruheplätze. Dieser „Abstieg“ zerfällt in zwei Perioden. Die durch die höhere Temperatur veranlaßte stärkere Aktivität der Larven führt dazu, daß sie sich bald an der Spitze des Halmes drängen und sich gegenseitig zum Absteigen bzw. Abfallen bringen. Sie steigen aber dann sofort wieder hoch. Erst wenn die Temperatur über 25° C angestiegen und die Bodentemperatur höher als die Lufttemperatur geworden ist, beginnt die zweite Periode. Die Larven steigen nicht mehr hoch, sondern sitzen dicht gedrängt am Boden in charakteristischer Haltung, um sich zu sonnen. Die nächtlichen Ruheplätze sind verlassen.

Nach der Tageswanderung bilden die Larven zuerst wieder sich sonnende Gruppen. Sind dafür die Voraussetzungen durch Abkühlung des Bodens nicht mehr gegeben, beginnen sie infolge negativer Geotaxis wieder an den Grashalmen hochzu-steigen. Daß sie hier zur Ruhe kommen, wird vom Freßfaktor ausgelöst, durch hohe Temperatur aber verhindert. Die biologische Bedeutung dieser Einnahme von Ruheplätzen auf den Halmen sieht Chapman nicht wie andere Autoren im Aufsuchen besserer Temperaturverhältnisse, im Vermeiden von auf dem Erdboden

schleichenden Feinden, im Zwang die frischen Schosse der Gräser als Nahrung aufsuchen zu müssen, oder bei der Häutung den kannibalischen Gelüsten der Artgenossen zu entgehen, sondern in der Möglichkeit, den Prozeß der Schwarmbildung zu beschleunigen.

2. Freilandbeobachtungen.

Über die praktischen Freilandarbeiten des „International Red Locust Control Service“ in Abercon/Tanganyika zur Bekämpfung von *Nomadacris septemfasciata* (Serv.) im Gebiet des Rukwasees und Mweru wa Ntipa, auf die ich in meinem eingangs genannten Referat bereits ausführlicher eingegangen bin, gibt H. Knipper im deutschen Schrifttum einen sehr guten, auf eigener Anschauung beruhenden Bericht, der zur Einführung in die mit den Wanderheuschrecken zusammenhängenden Probleme sehr gut geeignet ist.

Die Bekämpfung der Wanderheuschrecken muß einsetzen, bevor sich Larvenschwärme bilden. Dazu müssen die ersten Ansammlungen von Heuschrecken entdeckt, ihre Bewegungen von Ort zu Ort, ihre Anhäufung und Zerstreuung beobachtet, die Beziehungen ihrer Verbreitung zur Topographie und Vegetation studiert und schließlich ihre Populationsdynamik verfolgt werden können. Zur Beantwortung dieser Fragen muß eine Methode zur Bestimmung der Populationsdichte gefunden werden. Richards hat zwei solche Methoden auf ihre Brauchbarkeit an *N. septemfasciata* geprüft. Die erste ist das „Auszählen“ (scouting). Eine Fläche von bestimmter Größe wird mit Bambusstangen abgesteckt. Von allen Seiten gehen je drei Beobachter hinein, von denen der eine die Schritte und die anderen beiden die auffliegenden Heuschrecken zählen. Daraus läßt sich die Populationsdichte in Verhältniszahlen ausdrücken. Viele Fehlerquellen individueller Art sind dabei allerdings nicht zu vermeiden. Vor allem bei hoher Populationsdichte versagt diese Methode und gibt zu niedrige Werte an. Die zweite Methode, „Markieren und Wiederfangen“ (marking and releasing) beruht auf der Berechnung des sogenannten Lincoln-Index. Aus einer Population von N -Individuen werden F_1 Individuen herausgefangen, mit Ölfarbe markiert und wieder losgelassen. Einen Tag später werden wieder F_2 Individuen am gleichen Platz gesammelt und gezählt, wieviel davon markierte sind, die mit F_3 benannt werden. Es ergibt sich dann:

$$N = \frac{F_1 \cdot F_2}{F_3} \text{ oder verbessert } \frac{F_1 (F_2 + 1)}{F_3 + 1}.$$

Über die Schwarmbildungsgebiete und die Wanderung von *Schistocerca gregaria* in Asien wurde von Fortescue-Foulkes ausführlich berichtet. In der Zeit des SW-Monsuns, von Juni bis Oktober, brüten die Heuschrecken in Nord- und Nordwest-Indien und in Pakistan eine oder zwei Generationen. Gegen Ende der Regenzeit wandern diese Generationen nach Westen oder Nordwesten in die Gebiete der Winterregen ab, um dort (in Südpersien und Oman) von Oktober bis Februar die Winter- und Vorfrühlings-Generationen zu bilden. Vom Januar an geraten diese und auch noch überlebende Tiere der Monsungeneration in eine nord- oder westwärts gerichtete Bewegung und gelangen dabei nach Persien, Punjab und den äußersten Nordwesten von Indien. Zwei Hauptfrühlingsgenerationen können sie hier erzeugen, deren Larven zwischen Ende März und Juli schlüpfen und die später wieder zu den alten Monsunbrutplätzen zurückwandern, wobei sie das ganze nördliche Indien überschwemmen können. Außer diesen Hauptwanderwegen gibt es auch noch einige andere oft benutzte Wanderstraßen, so kann z. B. die Monsungeneration auch von September bis November ostwärts wandern und gelegentlich bis Bihar und Assam kommen, oder die Frühlingsgeneration kann zuerst auch nordwärts wandern und in Afghanistan und in Gebiete von Sowjet-Asien einfallen. Zu den schon lang als aktive Schwarmbildungsgebiete bekannten Ländern Pakistan und Oman müssen auch nach diesen Beobachtungen und den genaueren Untersuchungen von Popov gewisse Gebiete Persiens gezählt werden. Sie liegen ebenso wie diese Gebiete auf der regulären Zugstraße der winterlichen mediterranen Depressionen und unter dem Einfluß von Zyklonen aus dem Indischen Ozean. Eine schöne Ergänzung dazu bildet die Arbeit von Jannone über seine Beobachtungen an dieser Heuschrecke in Eritrea, die allerdings schon 1936–1946 gemacht wurden. Über sie ist im Referatenteil dieser Zeitschrift ausführlich berichtet worden. Die Bekämpfung der *Sch. gregaria* wird in erster Linie von dem 1948 ins Leben gerufenen „Desert Locust Survey“ in Nairobi und von der „Desert Locust Control“ durchgeführt, die 1950 gegründet, 1952 bereits über 152 Beamte, 2 Flugzeuge und 475 Fahrzeuge verfügte (Thompson). Dazu kommen noch eigene Organisationen in den asiatischen Ländern. Zur Bekämpfung der Larven benutzt man jetzt nicht

mehr die kostspielig zu errichtenden Fanggruben und die gefährlichen Arsenkleieköder, sondern Kleieköder mit 0,5% BHC (= etwa 0,068% γ -Isomere). Bei Verwendung dieser Giftköder wird, vorausgesetzt, daß *Sch. gregaria* ähnlich empfindlich gegen γ -BHC wie *Melanoplus differentialis* ist, nur dann ein ausreichender Erfolg zu erwarten sein, wenn etwa 10 mg Giftköder pro 1 g ihres Körpergewichts von den Larven gefressen werden. Wie Davey an Laboratoriumstieren festgestellt hat, fressen aber täglich 24% der Tiere einer aus verschiedenen alten Larvenstadien zusammengesetzten Population während einer Beobachtungsdauer von 24 Tagen diese Menge Köder nicht, und zwar wohl deshalb, weil die Larven vor und nach der Häutung und im ganzen ersten Larvenstadium die Kleie offenbar wegen ihrer Klebrigkeit nur langsam mit ihren Kiefern bewältigen können. Diese Beobachtungen stimmen mit denen von Ellis an *Locusta migratoria migratorioides* im Freiland überein, nach denen etwa an jedem Tag 20% der Larven keine Köderbrocken annehmen. Um die Weizenkleie in den Köderbrocken durch andere Stoffe, billigere Abfallprodukte der bodenständigen Landwirtschaft, zu ersetzen, hat Hynes verschiedene Stoffe nach einer sehr interessanten Methode im Freiland geprüft (siehe diese Zeitschrift 61, S. 422), aber nur Maismehl und polierten Reis als besser gefunden. Gute Bekämpfungserfolge erzielten Milnes & Tomkins durch Bespritzen der Eiablageplätze mit „Dieldrix 15“, so daß etwa 140 g Dieldrin auf den Hektar 8–10 Tage vor dem Ausschlüpfen der Larven trafen, und durch Verspritzen von „Dieldrix 15“ oder 40%igem Aldrin auf Schwärme im 4. und 5. Hüpfstadium, so daß etwa 122,5 g Dieldrin bzw. 280 g Aldrin auf den Hektar kamen.

Als 1953, in einem besonders starken Heuschreckenjahr, nach Kenya große Schwärme von *Sch. gregaria* eindringen, die man auf 50 000 Millionen (= 100 000 t) Heuschrecken geschätzt hat, wurden, wie Rainey berichtet, große Versuche zur Bekämpfung der fliegenden Heuschrecken vom Flugzeug aus gemacht, wobei 162 t Insektizide (20%iges Dinitro-ortho-cresol oder 11%iges γ -BHC in Öl) in 960 Flugstunden verspritzt wurden. 4 1/2 l Insektizid reichte zur Abtötung von etwa 300 000 Heuschrecken. Dabei zeigte es sich, daß die noch nicht geschlechtsreifen Tiere gegen die Insektizide anfälliger sind als die geschlechtsreifen und daß die fliegenden Schwärme 50mal empfindlicher sind als die sitzenden. Die Kosten für die Bekämpfung der Imagines betragen etwa 6 engl. Pfund und für die Larven im 3. Stadium, nach der Ködermethode nur 1–4 engl. Pfund für eine Million abgetöteter Tiere. So wird zwar die Bekämpfung der fliegenden Heuschrecken vom Flugzeug aus die Larvenbekämpfung nicht ersetzen, aber doch eine gute Ergänzung dazu bilden.

Literatur.

(Die mit * bezeichneten Arbeiten lagen mir nur im Referat vor.)

- Albrecht, F. O.: The anatomy of the Migratory Locust. London 1953a.
 — — The breeding of the Red Locust in captivity. Bull. ent. Res. 44, 1–4, 1953b.
 Chapman, R. F.: A laboratory study of roosting behaviour in hoppers of the African Migratory Locust. Anti-Locust Bull. Nr. 19, 1955.
 Davey, P. M.: Quantities of food eaten by the Desert Locust, *Schistocerca gregaria* (Forsk.), in relation to growth. Bull. ent. Res. 45, 539–551, 1954.
 Dirsh, V. M.: Morphometrical studies on phases of the Desert Locust. Anti-Locust Bull. Nr. 16, 1953.
 Ellis, P. E.: The marching behaviour of hoppers of the African Migratory Locust in the laboratory. Anti-Locust Bull. Nr. 7, 1951.
 *Fortescue-Foulkes, J.: Seasonal breeding and migrations of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in south-western Asia. Anti-Locust Mem. Nr. 5, 1953 (Rev. appl. Entom 42A, 363, 1954).
 Gunn, D. L. & Hunter-Jones, P.: Laboratory experiments on phase differences in locusts. Anti-Locust Bull. Nr. 12, 1952.
 *Hamilton, A. G.: The reaction of humidity and temperature to the development of three species of African locusts. Trans. R. ent. Soc. London 85, 1–60, 1936.
 — — Thelytokous parthenogenesis for four generations in the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) (Acrididae). Nature 172, 1153, 1953.
 Husain, M. A. & Baweja, K. D.: Studies on *Schistocerca gregaria* Forsk. IV. Colour changes and sexual behaviour in desexualised *Schistocerca gregaria* adults. Indian Journ. agric. Sc. Delhi 6, 586–590, 1936.
 Hynes, H. B. M.: A comparative study of anti-locust baits, with special reference to base material. Bull. ent. Res. 44, 693–702, 1953.
 Jannone, G.: Contributi alle conoscenza morfo-biologica e sistematica dell' Ortoterofauna dell' Eritrea. VII. Studio sul comportamento della *Schisto-*

- cerca gregaria* (Forsk.) in Eritrea del 1939 al 1946 in rapporto ai fattori ambientali e comparazioni col comportamento delle infestazioni anoteliche. Boll. Lab. Ent. Agr. Portici **12**, 189–248, 1953.
- Joly, P.: Croissance et indices de grégarisation chez *Locusta migratoria* L. II. Congr. internat. Internat. Union Studium sozial. Insekten, Würzburg 1955, Summaries.
- Kaiser, P.: Die Inkretorgane der Termiten im Kastendifferenzierungsgeschehen Naturw. **42**, 303–304, 1955.
- Knipper, H.: Die Bekämpfung der „Roten Wanderheuschrecke“. Umschau **55**, 70–73, 1955.
- Lukoschus, F.: Über die Bedeutung des inkretorischen Systems für die Ausbildung von Kastenmerkmalen bei der Honigbiene. II. Congr. internat. Internat. Union Studium sozial. Insekten, Würzburg 1955, Summaries.
- Lüscher, M.: New evidence for an ectohormonal control of caste determination in termites. Trans. IX. internat. Congr. Ent. Amsterdam, **1**, 289–294, 1952.
- Milnes, C. & Tompkins, J. M. R.: The use of dieldrin as a residual insecticide applied to egg beds of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forsk.) and the use of Aldrin and Dieldrin for the control of hoppers of the Desert Locust. The Shell Petroleum Company fb. 15, ohne Jahr (1955).
- Norris, M. J.: Reproduction in the African Migratory Locust (*Locusta migratoria migratorioides* R. & F.) in relation to density and phase. Anti-Locust Bull. Nr. 6, 1950.
- — Sexual maturation in the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) with special reference of the effects of grouping. Anti-Locust Bull. Nr. 18, 1954.
- Pain, J.: Sur l'ectohormone des reines d'abeilles. II. Congr. internat. Internat. Union Studium sozial. Insekten, Würzburg 1955, Summaries.
- *Pfeiffer, I. W.: Effect of the corpora allata on the metabolism of adult female grasshoppers. Journ. exp. Zool., Philadelphia **99**, 183–233, 1945.
- Popov, G.: Investigations of suspected outbreak areas of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* Forskål) in Iran. Anti-Locust Bull. Nr. 14, 1953.
- Rainey, R. C.: Recent developments in the use of insecticides from aircraft against locusts. Rep. 6. Commonw. Ent. Conf. 1954, 48–51, 1954.
- Richards, O. W.: The study of the numbers of the Red Locust *Nomadacris septemfasciata* (Serville). Anti-Locust Bull. Nr. 15, 1953.
- Thompson, B.: Trends in Desert Locust control. Plant. Protection Overseas Rev. **4**, 97–102, 1954.
- Uvarov, B. P.: A revision of the genus *Locusta* L. (= *Pachytylus* Fieb.), with a new theory as to the periodicity and migrations of locusts. Bull. ent. Res. **12**, 135–163, 1921.
- Weidner, H.: Heuschreckenprobleme und ihre Erforschung in Afrika und Westasien. Z. Pflanzenkrankh. **60**, 463–475, 1953.
- *Weiß-Fogh, T.: Fat consumption and metabolic rate of flying locusts (*Schistocerca gregaria* Forskål). Phil. Trans., London (B) **237**, no. 460, 1–36, 1952.

Zusammenfassung

Es wird über die Ergebnisse der Heuschreckenforschung in den letzten 3 Jahren referiert, die in Laboratorien und im Freiland von Afrika und dem südlichen Asien erzielt wurden. Sie beziehen sich auf Aufzucht von *Nomadacris septemfasciata* (Serville) im Laboratorium, Einfluß der Corpora allata auf die Phasenausbildung, physiologische Umstimmung bei der Reife von *Schistocerca gregaria* (Forskål), Futterbedarf und Verhalten während der Ruhezeit von den Larven von *Schistocerca gregaria*, Methoden zur Feststellung der Populationsdichte von *Nomadacris septemfasciata*, Brutplätze und Wanderungen von *Schistocerca gregaria* im südlichen Asien und neue Versuche zur Bekämpfung der Hüpfer und fliegenden Schwärme.

Summary

It is reported about the results of research of the locusts having been obtained during the last three years in laboratory and outdoors in Afrika and in the southern Asia, relating to breeding of *Nomadacris septemfasciata* (Serville) in captivity, influence of corpora allata on phases formation, physiological changes by maturation of *Schistocerca gregaria* (Forskål), quantities of food eaten by *Schistocerca gregaria* (Forskål), roosting behaviour, methods to determine the dense of hoppers of *N. septemfasciata*, outbreakareas and migrations of *Schistocerca gregaria* in southern Asia, and new trials to fighting against hoppers and flying swarms.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Bernbeck, O.: Wind und physiologische Tiefgründigkeit. - 100 S., 9 Abb. Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2 1954.

Eine Monographie, die ältere Veröffentlichungen (insbesondere des Verf.) organisch zusammenfassend wiedergibt, mit dem Bestreben, auf die große Bedeutung des Windes für den gesamten Pflanzenwuchs hinzuweisen. Mit Recht betont Verf., daß Windschäden sehr häufig sind, aber selten als solche erkannt werden, da die Allgemeinheit keine Vorstellung von der Vielzahl und Mannigfaltigkeit derartiger Schädigungen hat. Somit ist das Erscheinen dieses Buches zu begrüßen, zumal einige Kunstfehler (z. B. häufige Wiederholungen) nichts an dem guten Gesamteindruck ändern. — Der Inhalt des ersten Teiles mit dem Titel „Wind als pflanzengeographischer Gestalter“ läßt sich schematisch und in Stichworten wie folgt zusammenfassen:

1. Mit zunehmender Windstärke und geringer werdender Festigkeit der Pflanzenorgane, wird die Erzeugung organischer Substanz gemindert, und zwar auf Grund folgender, unmittelbar auf die Pflanze gerichteter Windwirkungen: Erhöhte Transpiration, Störung der Wasserleitung, blasebalgähnliche Entlüftung der Interzellularen von windbewegten Pflanzenorganen, Temperatursenkung des Bodens und der Pflanze, mechanische Verletzungen, Schädigung der Protoplasten und ungünstige Lichtlage der Blätter.
2. Weitere Verluste und Schäden entstehen durch mittelbare Windeinflüsse: Austrocknung des Bodens, Entführung der humosen Oberschicht des Bodens, Verwehung des pflanzlichen CO₂, Beseitigung schützender Schneedecken und Verbreitung pilzlicher Infektionskrankheiten.
3. Morphologische Veränderungen durch Wind: Zwergformen, exzentrisches Wachstum, sowie Verhärtung der Gewebe und verdickte Borke (Wertminderung des Nutzholzes).
4. Allgemeine Folgen der Windschäden: Trockentod bei Keimlingen; gefleckte, verfärbte und zerschlissene Blätter; mechanisches Welken unverholzter Sproßteile; Randschäden des Waldes mit Zuwachsverlusten bis zu 50%; Waldgrenze der Mittelgebirge und Schwierigkeiten der Küstenaufforstung.
5. Versuche des Autors an Mais- und Leinpflanzen ergaben: Tödliche Windgeschwindigkeit bei Dauerwirkung für krautige Pflanzen: 6 m/sec (= Windstärke 3–4 n. B.), für verholzte Pflanzen: 12 m/sec (= Windstärke 6 n. B.).
6. Günstige Folgen des Windes: Pollen- und Samenverbreitung, Förderung der natürlichen Verjüngung durch Windbruch (im Urwald), Entgasung des Bodens, Vermischung extrem temperierter Luftmassen (Ausgleich) und das Verhindern von Astbrüchen durch Herabschütteln schwerer Schneemassen.

Im zweiten Teil („Schutz der Bodenkulturen gegen chronische und akute Windschäden“) werden zunächst die Eigenschaften des Bodens in die Betrachtungen mit einbezogen (Verankerung der Wurzeln) und die „physiologische Tiefgründigkeit“ der geologischen gegenübergestellt. Zur Förderung der ersten sind Pionierpflanzen, Dung- und Humusgaben erforderlich. Vor Kahlschlag wird gewarnt. Waldbauliche Maßnahmen („Femeldurchforstung“), welche die Windgeschwindigkeiten im Bestande senken und zugleich der Erziehung windfester Bestände dienen, sowie die Wahl standortsgemäßer Pflanzen (z. B. Sitkafichte für küstennahe Wälder) sollen die Bodenerträge steigern. Verf. hält im Forst eine Zuwachssteigerung von 50% und mehr für möglich. In der Landwirtschaft führten Windschutzmaßnahmen zu mehr als 100%iger Ertragssteigerung. — Besonderer Sorgfalt und Einfühlungsvermögen bedarf die Behandlung der gefährdeten Waldrandzonen (Windmäntel); gerade bezüglich dieser Frage findet der Praktiker viele wertvolle Hinweise und Anregungen.

Rack (Göttingen).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Stapp, C.: Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse über pflanzliche Tumoren. — Zbl. Bakt. II 107, 172–189, 1953.

Unter pflanzlichen Tumoren werden hier „nur diejenigen Wucherungen verstanden, die direkt oder indirekt durch *Agrobacterium tumefaciens* hervorgerufen werden“ (Kronengallen). Die Nachuntersuchung der Tumorentstehung hat ein von dem ursprünglich (E. F. Smith) vorhandenen abweichendes Bild ergeben. Sie erfolgt nicht durch Teilung einer einzelnen affizierten Zelle, sondern es werden von vornherein mehrere, in der Nähe der Infektionswunde liegende Zellen hyperplastisch. Dabei genügt Verletzung und Infektion einer einzigen Wirtszelle, wozu nur ein einziges Bakterium notwendig ist, zur Tumorbildung, nicht aber das Eindringen von Bakterien in die Interzellularen ohne Verwundung. Die Bildung von Sekundärtumoren kann von Tumorsträngen ausgehen, die mit den Primärtumoren in Verbindung stehen, aber auch ohne solche Stränge von den Leitungsbahnen der Wirtspflanze, in denen die Bakterien sich ausbreiten. Die Tatsache, daß sie weit von den Primärtumoren völlig bakterienfrei sein können, beweist, daß das pflanzliche Tumorgewebe anders als jedes andere Pflanzengewebe sich unabhängig von der Anwesenheit der Parasiten ungehindert invasiv ausbreiten kann, wie tierisches Krebsgewebe. Worauf die Überführung pflanzlicher Zellen in Tumorzellen beruht, ist noch nicht ganz geklärt. Wuchsstoff ist in Tumoren nachzuweisen; es ist aber nicht möglich mit Wuchsstoffen allein Tumoren auszulösen. Es muß also noch ein besonderer tumorbildender Faktor vorhanden sein. Dafür, daß er ein Virus ist, liegen bisher noch keine Anhaltspunkte vor. Geklärt ist, daß die pflanzlichen Zellen etwa 4 Tage Zeit brauchen, um unter der Einwirkung von Bakterien zu Tumorzellen zu werden, und daß sie dann ihr Tumorstadium unabhängig von den Bakterien fortsetzen. Tumor-Gewebekulturen haben diese Art des Wachstums bisher 5 Jahre lang fortgeführt. Die allmähliche Überführung normalen pflanzlichen Gewebes in Tumorgewebe hat ihre Parallele in der Überführung normalen Pflanzengewebes durch langdauernden Wuchsstoffzusatz in „gewöhntes“ Gewebe, das nun unbegrenzt auf wuchsstofffreiem Medium weiterwachsen kann. Doch sind die Versuche nachzuweisen, daß Tumorgewebe und „gewöhntes“ Gewebe sich bei Inplantation in lebende Pflanzen analog verhalten, widerspruchsvoll verlaufen. Es scheint so, als ob es zwischen normalem, „gewöhntem“ und Tumorgewebe Gradunterschiede in der Fähigkeit gäbe Wuchsstoffe zu synthetisieren, wie auch im Gehalt an Gesamtstickstoff und löslichem Stickstoff. Von der Vorstellung ausgehend, daß Tumorzellen durch sich selbst reproduzierende Entitäten in ihnen charakterisiert sind, ist es gelungen sie in normale Pflanzenzellen zurückzuverwandeln, indem man sie zwang sich als meristematische Zellen so schnell zu teilen, daß die genannten Entitäten der Teilung nicht folgen konnten. Die weitere Suche nach den Bedingungen der Umwandlung normalen Gewebes in Tumorgewebe, wobei Temperatur und Zeitdauer zwischen Verwundung und Infektion eine besondere Rolle spielen, führten vorläufig noch zu mehrfach deutbaren Schlüssen. Bremer (Neuß).

B. Pilze

Jørgensen, E.: Trametesinfektion. — Danks Skovforenings Tidsskrift 39, 583–611, 1954.

Es handelt sich um die Wiedergabe eines Vortrages, der 1952 vor dänischen Forstkandidaten gehalten wurde und die derzeitigen Kenntnisse über Trametesinfektion übersichtlich zusammenfaßt: Die Bekämpfung des Fäulepilzes *Trametes radiciperda* Hart. (Syn. *Polyporus annosus* Fr., neuerdings *Fomitopsis annosa* (Fr.) Cunningham), der in Dänemark jährlich Millionenschäden verursacht, setzt die Lösung des Infektionsproblems voraus. Unklarheiten herrschen noch hinsichtlich der Bedeutung der Konidien und der unterirdischen Fruchtkörper als Infektionsquellen. Ebenso führten Untersuchungen über die Abhängigkeit des Befalls von der Bodenazidität zu widersprechenden Ergebnissen, die jedoch von eingehenden quantitativen Untersuchungen unter Umständen geklärt werden können; denn der starke Befall auf alkalischen Acker-, Kreide und Kalkböden einerseits und extrem sauren Heideböden andererseits scheint offensichtlich. Die „Ferninfektion“ geht auf Basidiosporen zurück. Bezüglich der „Nahinfektion“ stehen sich 2 Theorien gegenüber: Die Stubbentheorie und die Pfahlwurzeltheorie. Nach der erstgenannten

sind die mit Basidiosporen infizierten Stubben Ausgangspunkte und Brutstätten der unterirdischen Ausbreitung. Nach der „Pfahlwurzelinfektionstheorie“ werden zunächst tote Wurzeln befallen, insbesondere die Pfahlwurzel, die in flachgründigen Böden regelmäßig frühzeitig abstirbt. Diese Theorie setzt für den Erreger freies Wachstum in Erde und Humus voraus. Letzteres wird von Risbeth bezweifelt, denn die auf Waldböden auftretenden Fruchtkörper (meist bilden sie sich am Baum selbst) stehen mit Wurzeln in Verbindung, und in wurzelfreien Böden konnte kein Myzel nachgewiesen werden. Außerdem gelingt die künstliche Kultur des Pilzes in Erde nur, wenn diese sterilisiert wurde; andernfalls wird *Trametes* von antagonistischen Pilzen überwuchert. Seine eigenen Antibiotika (die z. B. gegen gewisse Bakterien wirken) reichen offenbar nicht aus, um jene Antagonisten zu distanzieren. Selbst in Stubben kann er von gewissen Pilzen (z. B. *Peniophora gigantea*) verdrängt werden, was eine (teils schon praktizierte) biologische Bekämpfung ermöglicht. Trotzdem ist es nicht erwiesen, daß der Fäulepilz im Humus immer der Konkurrenz anderer Arten ausgesetzt ist, so daß die „Pfahlwurzelinfektionstheorie“ nicht widerlegt ist. Möglicherweise sind beide Theorien zutreffend. Jedenfalls kommt der Verf. zu dem Schluß, daß der Infektionsweg nicht eindeutig bekannt ist und deshalb auch zur Zeit noch keine Bekämpfungsanweisungen gegeben werden können.

Rack (Göttingen).

D. Unkräuter

Wehsarg, O.: Ackerunkräuter (Biologie, allgemeine Bekämpfung und Einzelbekämpfung). — Akademie-Verlag, Berlin 1954, 294 S., 189 Abb., 19 Tafeln. Geb. DM 18.—.

Die zweite, verbesserte Auflage des „Wehsarg“ schließt eine empfindliche Lücke im deutschen Schrifttum, da die 1931 erschienene 1. Auflage, vergriffen ist. Im 1. Teil wird die allgemeine Biologie der Ackerunkräuter getrennt nach vegetativer und generativer Vermehrung behandelt. Zu der jeweils besprochenen Fortpflanzungsmöglichkeit werden als Beispiele die betreffenden Unkrautarten aufgeführt und zum Teil deren Fortpflanzungsorgane abgebildet. In zwei weiteren Abschnitten werden der Einfluß von Bodenbeschaffenheit und Kulturmaßnahmen auf die vegetative Vermehrung und Eigentümlichkeiten der Schmarotzer beschrieben. Der 2. Teil bringt die Möglichkeiten zur Bekämpfung durch Kulturmaßnahmen. Auf die chemische Unkrautbekämpfung (Düngemittel, Kontakt- und Wuchsstoffmittel) wird nur kurz eingegangen. Der 3. und Hauptteil bringt die Bekämpfung der einzelnen Unkrautarten. Nach Familien geordnet, werden diese mit deutschen und botanischen Namen aufgeführt, größtenteils auch abgebildet und beschrieben. Eingehend dargestellt werden Standortsbedingungen, Schädigung der Kultur und Bekämpfung durch Kulturmaßnahmen und gegebenenfalls Düngemittel. Wuchsstoffmittel werden nur selten und dann vielfach ohne Berücksichtigung der betreffenden Literatur erwähnt. Der Wert des Buches wird hierdurch nicht beeinträchtigt, da die vom Verf. besprochenen Maßnahmen ohnehin heute zu Unrecht gegenüber der chemischen Bekämpfung in den Hintergrund getreten sind. Alphabetische Verzeichnisse der deutschen und lateinischen Pflanzennamen und ein Anhang mit 19 Farbtafeln, auf denen leichtverwechselbare Unkräuter einander gegenübergestellt werden, bilden den Abschluß des Werkes. Das Buch ist in einer allgemein verständlichen Form geschrieben und kann Wissenschaft und Praxis gleichermaßen empfohlen werden.

Linden (Ingelheim).

V. Tiere als Schaderreger

D. Insekten und andere Gliedertiere

Disselkamp, Ch.: Die Schildbildung der San-José-Schildlaus. — Höfchenbriefe, 7. Jg., 109–155, 1954.

Der Schild von *Quadraspidiotus perniciosus* wurde z. T. mit Hilfe des Elektronenmikroskops auf seine Struktur hin untersucht. Er setzt sich zusammen: 1. Aus lockeren, verschieden breiten, bandförmigen Fäden, die von den Sekretdrüsen des Pygidiums abgeschieden werden. Sie sind gegen organische Lösungsmittel stabil, werden aber durch Säuren, Laugen und auch durch das Insektizid „E 605f“ verquollen. 2. Aus einem flüssig aus dem After, z. T. wahrscheinlich aus den Rectaldrüsen stammend, ausgeschiedenen, rasch verhärtenden und dabei die

Fäden verklebenden Exkret bzw. Sekret. 3. Aus den mit Hilfe des weißen Dorsaldrüsensekrets mit eingebauten Larvenhäuten. 4. Aus dem ventral abgeschiedenen fädigen Bauchschild. 5. Aus Pflanzengewebeteilen, die dadurch, daß sich die Schildränder unter die abgestorbene Epidermis schieben, mit eingebaut werden. Die Menge dieser Bestandteile hängt weitgehend von der Beschaffenheit der Epidermis der Wirtspflanze ab, zugleich wird dadurch die Farbvariabilität der Schilde des Erstarlarvenstadiums, die zudem ernährungsabhängig ist, mitbedingt.

Die weitgehend abgerundete Schildform der Weibchen entsteht dadurch, daß die Tiere mit Hilfe ihres Rüssels ihr Pygidium beim Abscheiden der Zuwachsstreifen um etwa 320° hin und her drehen. Der längliche Männchenschild erhält seine besondere Form dadurch, daß der umspinnene Drehwinkel nur 180° umfaßt. Histologische Untersuchungen zeigten eindeutig, daß der Darmtraktus der SJS nicht durchgängig ist. Die Nahrungsstoffe können also nur durch Diffusion aus dem Magen in die Leibeshöhle und von dort über die Malpighi-Gefäße bzw. den Enddarm zur Ausscheidung gelangen. Die Ausarbeitung einer neuen Methode zur Fütterung von Erstarlarven mit Saccharoselösungen in Kulturschalen erlaubte die perorale Applikation von Giften in genau festgelegten Konzentrationen. 1% „Eserin“ bzw. 0,02–0,1% Diäthyl-p-nitrophenyl-monothiophosphat (Wirkstoff des „E 605“) bewirkten eine Bildung lockerer Fäden an Stelle des normalen Weißschildes. Auf Grund der Kulturschalenversuche genügt eine Aufnahme des Wirkstoffes des „E 605“ durch den Rüssel der Schildlaus zur Auslösung der charakteristischen Reizerscheinungen bzw. zur Abtötung des Schädlings. Durch Verfütterung von radioaktivem Phosphor in Form von $\text{Na}_2\text{HP}^{32}\text{O}_4$ in Kulturschalen wird der Nachweis geführt, daß erst 24 Stunden nach dem Festsetzen der Wanderlarven die Nahrungsaufnahme beginnt. Da in die Kulturlösungen beim Saugen zwangsläufig auch Speichel abgegeben wird, führte Verfn. mit diesen Lösungen Wachstumsversuche mit dem Kressewurzeltest nach Moewus durch. Der SJS-Erstarlarven-Speichel beeinflusst das Wachstum von Pflanzen: In starken Konzentrationen wirkt er wachstumshemmend, in Verdünnungen innerhalb einer und einer halben Zehnerpotenz wirkt er wachstumsfördernd. Kloft (Würzburg).

Lee, N. R.: Note on a plum cambium miner (*Agromyzidae*). — Rep. East Malling Res. Sta. for 1951, 78–79, 1952.

Verf. berichtet über Schädigungen an jungen Pflaumenbäumen. Sie werden durch Larven einer nicht näher bestimmten *Dendromyza*-Art, die bisher in England nicht beobachtet wurde, verursacht. Die Larven fressen im Kambium und bilden im Laufe der Zeit minenartige Gänge. Ehrenhardt (Neustadt).

Bauckmann, M.: Beiträge zur Bestimmung des Apfelwicklerfluges. — Kühn Archiv 67, 287–290, 1953.

Der Flugverlauf von *Cydia pomonella* im Freien wurde im Jahre 1953 durch Lockfänge mit Hilfe von U.V.-Licht verfolgt und mit dem Schlüpfverlauf in Beobachtungskästen verglichen. Der Falterflug setzte in der ersten Generation regelmäßig zwischen 21.20 Uhr und 21.40 Uhr (etwa 20 Minuten nach Sonnenuntergang), in der zweiten Generation zwischen 20.40 Uhr und 20.50 Uhr ein. An warmen Abenden lag das Flugmaximum gegen 22 Uhr. Der Flug wurde in der ersten Generation gegen 24 Uhr, in der zweiten Generation gegen 23 Uhr völlig eingestellt. Die größte Flugfreudigkeit wurde bei Abendtemperaturen über 20°C festgestellt. Bei Temperaturen unter 18°C wurden nur ganz vereinzelte Flüge beobachtet; unter 16°C flogen keine Falter mehr. Sowohl in den Kontrollkästen als auch im Freien erschienen die ersten Falter am gleichen Tage (18. 5. 1953). Der Flug der ersten Generation zog sich vom 18. 5.–12. 7. hin; der Flug der zweiten Generation setzte am 22. 7. ein. Ehrenhardt (Neustadt).

Kobel, F.: Jahresbericht 1952/53 der Eidgen. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil. — Landw. Jahrb. Schweiz. 68, 585–670, 1954.

Von den unter „Entomologie“ gebrachten Abhandlungen seien folgende referiert: F. Schneider: 1. Bekämpfung des Apfelwicklers (S. 602–604): Für eine Prognose der günstigsten Spritztermine gegen *Cydia pomonella* werden die Kontrollen der Abendtemperaturen, des Falterfluges und der Eiablage ausgewertet. Unmittelbar vor oder nach einer Parathionbehandlung abgelegte Eier können sich noch entwickeln, doch geht die Jungraupe in der Eischale zugrunde. Jungraupen von *Laspeyresia janthinana* werden auch in den Minen unter der Fruchthaut durch Parathion abgetötet. Da aber an diesen Fraßstellen eine die Qualität der Früchte

beeinflussende Vertiefung zurückbleibt, muß die Bekämpfung vor dem Einbohren der Raupen in die Früchte erfolgen. 2. Flugkontrolle des Apfelwicklers und anderer Obstbaumschädlinge mit der Quecksilberdampflampe (S. 604): Die mit Hilfe dieser Lampe angelockten und gesammelten Falter geben Aufschluß über Artenbestand und Flugzeiten in einer Obstpflanzung. 3. Schwebefliegen als Feinde von Blattkäfern (S. 606): Die Larven von *Syrphus nigritarsis* Zett. werden als Feinde der Gattung *Melasma* nachgewiesen. 4. Schwebefliegenfang mit künstlichen Blumen (S. 607): Die Fliegen ließen sich an sonnigen Tagen und geeigneten Plätzen mit Hilfe von gelben Papierblumen von 15 cm Durchmesser, die parfümiert und mit Zucker überzogen waren, leicht anlocken und fangen. W. Vogel: 1. Bekämpfung von Raupenschädlingen im Kirschenbau: Auf diese Untersuchungen ist bereits an anderem Ort im einzelnen eingegangen worden (vgl. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. 61 (9), 1954, S. 480, 479, 543). 2. Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung der Kirschenfliege: Durch 2-3 gute Bekämpfungsaktionen werden die Populationen von *Rhagoletis cerasi* stark reduziert, so daß die Bekämpfungsmaßnahmen in der Folgezeit entsprechend vereinfacht werden können. Dieldrin wird als Bekämpfungsmittel wegen Geschmacksbeeinträchtigung abgelehnt. Als besonders wirksam hat sich die Kombination von DDT und Parathion erwiesen. Parathion kann durch das weniger giftige Diazinon ersetzt werden. F. Bachmann: Versuche zur Beurteilung der Wirksamkeit und Rentabilität der Winterspritzung an Apfelbäumen: Auf Grund von Untersuchungen an Astproben wird eine Prognose über das mutmaßliche Auftreten der wichtigsten Schädlinge in der folgenden Generation gestellt und der Einfluß der Winterspritzungen auf Grund solcher Erhebungen studiert. Ehrenhardt (Neustadt).

VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursachen

Kunze, L.: Weitere Untersuchungen über Viruskrankheiten und andere Abbauerscheinungen der Süßkirsche. — Pflanzenschutz Nr. 8, 4 S. München 1954.

Mit Hilfe von Übertragungsversuchen ist die als Pfeffinger-Krankheit bekannte Viruserkrankung der Kirsche von Verf. auch für die Gegend von Bonn nachgewiesen worden. Der an einzelnen Fundorten (wie Basel, Zürichsee, Südholland, Altes Land) beobachtete verschiedenartige Krankheitsverlauf hat zu besonderen Benennungen dieser Krankheit geführt. Vergleichende Pfropfversuche in der Schweiz und in Holland sprechen jedoch dafür, daß sie miteinander identisch sind und sich nur in bezug auf die Virulenz der Erreger unterscheiden dürften. Um das Gemeinsame dieser Krankheiten herauszustellen, schlägt Verf. vor, alle Viruserkrankungen, die in ihren Symptomen mit der im Baselland auftretenden Krankheit übereinstimmen, als Pfeffinger-Krankheit zu bezeichnen und feinere Unterscheidungen durch Hinzusetzen des Fundortes (z. B. Pfeffinger-Krankheit-Baselland) zu charakterisieren. In gewissen Fällen wird der von Verf., aber auch von anderen Autoren beobachtete Abgang zahlreicher Kirschbäume auf ungünstige Boden- und Witterungsfaktoren zurückgeführt. Ehrenhardt (Neustadt).

VIII. Pflanzenschutz

Waibel, P. E., Pomeroy, B. S. & Johnson, E. L.: Effect of Arason-Treated Corn on Laving Hens. — Science 121, 401-402, 1955.

Hennen, die mit Arason (SFX) behandelte Getreide-Körner gefressen hatten, legten einige mißgestaltete und viele dünnwandige Eier. Die chemische Analyse des Futters ergab das Vorhandensein von Tetramethylthiuram-disulfid (TMTD), dem fungiziden Wirkstoff des Arason. Dieser erwies sich als das schädliche Agens. Das Acetylderivat ist als der wirksame Bestandteil in dem Präparat „Antabuse“ enthalten, das Menschen vom chronischen Alkoholismus zu heilen vermag. Toxizitätsprüfungen an Ratten haben ergeben, daß Tetraäthylthiuram-disulfid geringere Giftigkeit besitzt als das Methylderivat. Pfannenstiel (Marburg/Lahn).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Dr. h. c. Hans Blunck, (22c) Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Die Verfasser von Originalarbeiten erhalten auf Wunsch 20 Sonderdrucke unberechnet, falls eine Bestellung spätestens bei Rückgabe des Korrekturabzuges an die Schriftleitung erfolgt. Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstraße 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.

Sachregister

Handelsbezeichnungen von Pflanzenschutzmitteln sind in Anführungsstriche gesetzt.

A

Abbau, Süßkirsche 780.
 „8169“ s. „Systox“.
Abutilon-Mosaik-Virus 382.
Acalla comariana 220, 668.
 – *contaminana* s. *Acalla reticulana*
 – *holmiana* s. *Croesia holmiana*
 – *potentillana* 220.
 – *proteana* 220.
 – *reticulana* 472.
 – *variegana* s. *Peronea variegana*.
Acanthoscelides obsoletus 446.
 – *obtectus* 44, 240, 488, 663, 746.
Acarus siro 33.
Aceratagallia constricta 282.
 – *sanguinolenta* 282.
Aceria sheldoni 124, 480.
Acetylcholin 492.
Achrysocharella ruforum 577.
 Ackerschnecken 41.
 Ackerunkräuter 778.
 Ackerunkrautgesellschaften 390.
Acleris comariana 220.
Acrida turrita 473.
Acrobasis obtusella 472.
 „Acrodel“ 469.
Acromyrmex spp. 488.
Acronicta aceris 458.
Acrydium bipunctatum 473.
 – *subulatum* 473.
 Acrylsäurenitril 746
Actinomyces spp. 454.
 – *scabies* 454.
 Actinomyceeten 641.
 „Actosin“ 484
Acyrtosiphon s. *Acyrtosiphum*
Acyrtosiphum destructor 639.
 – *onobrychis* 104, 639, 667.

Acyrtosiphum pisi s. *Macrosiphum pisi*.
Adelges laricis 666.
 – *nüsslini* 467.
 – *piceae* 49, 179, 467, 660.
 – *strobilobius* 666, 684.
Adoxophyes orana 41, 406, 472, 745.
Aedes aegypti 111, 264.
Aegeria myopiformis 667.
Aeolopus thalassinus 473.
Aerobacter aerogenes 447.
 – – var. *acidiorum* 186.
 Aerosole 192, 415.
 Aethylen 83.
 Aethylendibromid (s. a. „EDB“) 394, 740, 746.
 Aethylendichlorid 746.
 Aethylenoxyd 746.
 Aethylmerkuri-p-toluol-sulfonanilid 704.
 Aethylviolett 90.
 „Aglutox“-Streukonzentrat 410.
Agria affinis 462.
Agrilus sinuatus 457.
 – *viridis* 432.
Agriotes spp. 409, 454, 686.
 – *gurgistanus* 481.
 – *lineatus* 473.
 – *mancus* 675.
 – *obscurus* 473.
 – *sputator* 473.
 „Agritox“ 473.
Agrobacterium tumefaciens 80, 511, 777.
 „Agrocid“ 473.
Agromyza de-meijerei 685.
Agromyzidae 779.
 „Agrosan GN“ 84.
Agrotis segetum 31, 42, 668.
 Akarizide 180, 262, 263, 475, 491.
 „Aktiv-Gesarol“ 402, 432, 457.
 „Aktiv-Gesarol-50“ 401
Alabama argillacea 487
 „Alanap-I“ [N-I-Naphthylphthalaminsäure] 652.
 „Albertan“ 694.

„Aldrin“ 39, 47, 48, 184, 189, 190, 208, 213, 263, 409, 410, 458, 491, 493, 495, 496, 618, 666, 669, 675, 683, 690, 691.
Aleimma contaminana s. *Acalla reticulana*
Aleochara bilineata 462.
 – *laevigata* 31.
 – *ontarionis* 462.
Aleurodes brassicae 589.
Aleurodicus destructor 661.
Alhagi camelorum 736.
 Alldog-Geräte 43.
 Allethrin 39, 469.
 Allethrin-Piperonyl-butoxyd 666.
Allium-Virus I 412.
Allononyma pariana 472.
 Allylbromid 83.
 Allylisothiocyanat 395.
Allophora subcoleoprata 670.
 3-Alpha-Phenyl-4-Oxy-cumarin 682.
Alternaria sp. 700.
 – *brassicae* 83.
 – *porri* 82.
 – *solani* 42, 392.
 – *tenuis* 82, 83, 392, 704.
 – *tenuissima* 82.
 Aluminiumsulfat 98.
 Aluminiumüberschuß 20.
Alysia gracilis s. *Dacnusa gracilis*.
 – *postica* s. *Dacnusa gracilis*
Amarantus 652.
 Ambrosiapilz 407.
 Ameisen 207.
Ametastegis glabrata 668.
 Ammoniumsulfat 671.
 Ammoniumsulfamat 653.
Amphimallon solstitialis 266.
Amphitetranychus crataegi 262.
Amphorophora crataegi 666.
 – *rubi* 729.
Anarsia lineatella 511.

- Anas platyrhynchos* 482.
Anastrepha spp. 488.
Ancylys achatana
 s. *Sideria achatana*
Andricus testaceipes 240.
Angitia tibialis 88.
Anguina Gttg. 257.
 - *tritici* 741.
Anisandrus dispar 402.
Anisopteromalus calandrae 44.
Annulus tabaci var. *virginiensis* 451.
Anobiidae 470, 664, 689.
Anobium pertinax 470.
 - *punctatum* 267, 470.
Anoplolepis Gttg. 661.
 Antagonistische Mikroorganismen 641.
 Anthocoriden 146.
Anthonomus grandis 48, 111, 156.
 - *pomorum* 95, 272, 511, 751.
 - *rubi* 42, 667.
Anthribus nebulosus 463, 465.
Anthriscus silvestris 611.
 Antibiotika 378.
 Antibiotische Mikroorganismen 641.
 „Antu“ 486.
Anuraphis padi 731.
 - *roseus* 146, 694.
 - *tulipae* 130.
Aonidiella aurantii 191, 463, 687.
 - *citrina* 660.
Apanteles sp. 261.
 - *glomeratus* 183, 476, 479, 554.
 - *juniperatae* 673.
 - *medicaginis* 186, 721.
 - *plutellae* 80.
 - *rubecula* 183, 476.
 - *sicarius* 261.
Apera spica venti 390.
 Apfelbaum, Chlorose 506.
 Gummiholzvirus 248.
 Kleinblättrigkeit, abnorme 506.
 Mosaikvirus 18, 381.
 Proliferations-Virose 381.
 Ringfleckigkeit 249.
 rubbery wood 248.
 Spitzendürre 506.
 Stiletschaden, viröser 381.
 Stippen 454.
 Verhalten im Trockenklima 506.
 Verkahlen der Zweige 506.
 Apfelbaum,
 Zweigeindellung 381.
 Apfelblütenstecher
 s. *Anthonomus pomorum*
 Apfelschorf
 s. *Venturia inaequalis*
 Apfelsinen, viröser Verfall 77.
Aphelenchoides Gttg. 258.
 - spp. 42, 657.
 - *blastophthorus* 27.
 - *olesistus* 127, 257.
 - *parietinus* 268.
Aphelenchus olesistus
 s. *Aphelenchoides*
Aphelinidae 661.
Aphelinus mali 27, 180, 265, 475.
 Aphidenausscheidungen 263.
Aphididae 45, 209, 272, 431, 751.
 - natürliche Feinde 474.
Aphidius fabarum 35.
Aphidoletes abietis 179.
 - *thompsoni* 49, 179.
Aphidula pomi 666.
Aphis craccivora 77, 404.
 - *fabae* 39, 42, 104, 105, 109, 111, 112, 114, 132, 136, 153, 189, 261, 410, 489.
 - *glycines* 347.
 - *gossypii* 109, 110, 487, 749.
 - *helichrysi* 129.
 - *maidis* 104.
 - *padi* 694.
 - *pomi* 145, 146, 150, 190, 465, 691, 693, 694.
 - *pruni* 694.
 - *rumicis* 141, 146.
Aphycoides merceti 465.
Aphytis „A“ 475.
 - *chrysomphali* 184, 475, 659.
 - *maculicornis* 181.
 - *mytilaspidis* 29, 267, 688.
 - *proclia* 29.
Apion spp. 404, 462.
Apis mellifera (s. a. Honigbiene) 185, 186, 496, 699, 770.
 - Sackbrut 185.
 - *mellifica* s. *A. mellifera*.
Apodemus agrarius 89.
 - *flavicollis* 89, 411.
 - *sylvaticus* 411, 682.
Aporia crataegi 510, 561, 673, 750.
 Aprikosensterben 505.
 Arachnoideen 431.
- „Aramite“ 129, 184, 263, 743.
Aranea reaumuri 748.
Araneina 426.
 „Arasan“ (s. a. „Thiram“) [50% Tetramethylthiuramdisulfid] 704.
 „Arasan SF“ [75% Tetramethylthiuramdisulfid] 704.
 „Arasin“ SFX“ 780.
 „Arbinol“ 486.
Archips argyrospila 39.
 - *rosana* s. *Cacoecia rosana*
Argiope bruennichi 748.
Argyresthia curvella 668.
 - *ephippella* 405.
Argyroploce cynosbatella
 s. *Hedia variegana*
 - *pruniana*
 s. *Hedia pruniana*.
 - *variegana*
 s. *Hedia variegana*
Argyrotaenia velutina 691.
Argyrotoza comariana 668.
 „Arkotine D. 18“ 39.
Armadillidium vulgare 177.
Armillaria mellea 252, 684, 735.
 Arsen 179, 260, 478, 486, 653, 690.
 - als Pflanzengift 416.
 Arsenbestäubung 425.
 Arsenbrühen 415.
 Arsenhaltige Mittel 261.
 Arsenik 486.
 Arsenite 653.
 Arsensalze 690.
 Arsenverbindungen 478.
Arvicola amphibius 411, 487.
 - *arvalis* 89, 411, 482, 483, 485, 682.
 - - Bekämpfungsmittel 487.
 - *terrestris* 485.
Asaphes vulgaris 35.
Ascochyta imperfecta 648.
 - *pinodella* 254.
 - *pisi* 254.
 Ascomyceten 641.
 „Ascospay“ [2,5% Phenylmercurichlorid] 81.
Aspergillus spp., Feige 509.
 - *niger* 514.
 Aspermie-Virus, Tomate 187, 382.
Asphondylia miki 266.
Aspidiotiphagus citrinus 688.

- Aspidiotiphagus lounsburyi* 183, 687, 688.
Aspidiotus sp. 87.
 – *forbesi* 131.
 – *perniciosus* s. *Quadraspidiotus perniciosus*
Aster, Gelbsuchtvirus 79, 243.
 – Yellow s. Gelbsuchtvirus
 Asternwelke 255.
Asthenia pygmaeana 684.
Astylus atomaculatus 698.
 Atemschutzgeräte 48.
Athalia colibri
 s. *A. spinarum*.
 – *spinarum* 42, 94, 751.
Atomaria linearis 42, 94, 480.
Atta spp. 488.
 Attraktivstoffe, Cruciferen 677.
 Aucuba-Mosaik, Tabak 187.
 Aufbauspritzen, Grün 352.
 – Platz 352.
 Aufbauprüngeräte 352.
 Auslese-Apparat 466.
 Auslesemethode, Waldboden-Kleinfaua 466.
Avena fatua 392, 740.
 – *ludoviciana* 740.
 – *strigosa* 383.
 – – subsp. *abyssinica* 734.
 – – subsp. *barbata* 734.
 – – subsp. *strigosa* 634.
Aves 425, 430, 474.
 A-Virus, Kartoffel 275.
Azotobacter chroococcum 514.
- B**
- „BHC“ s. Hexachlorcyclohexan.
 „BNP 30“ 653.
 BSE-Junior-Stäubegerät 410.
 – Matador-Stäubegerät 410.
Baccha clavata 488.
Bacillus sp. 641.
 – *cereus* 36, 185.
 – *alesti* 447.
 – *megatherium* 406.
 – *prodigiosus* 674.
 – *thurengiensis* 31, 32, 36.
 Bacterial-die-back, Pappel 251.
 Bakterielle Verfahren, Nagetierbekämpfung 412.
 Bakterien 185, 191, 641.
 – Maikäferengerlinge 91.
- Bakterien, pathogene 90.
 – Viroten 278, 302
 Bakterien-Naßfäule, Kartoffel 685.
 Bakteriensporen 81.
Balaustium miniatum 670.
Ballocephala sphaerospora 185.
 Bandmosaik, Pflaume 381.
Barathra brassicae 261.
Baris spp. 75, 460.
Baryodma ontarionis 462.
Basalys tritoma
 s. *Loxotropa tritoma*.
 „Basudin“ 95, 191.
 – Emulsion 41.
 Batate, Mosaikkrankheit 244, 348.
Bathyplectes curculionis 181.
 Bátorliget, Naturschutzgebiet 175.
 Bauholz, Schädlinge 186.
 Baumläuse 116.
 Baumwollinsekten 749.
 Baumwollschädlinge 44, 184.
Bdellonyssus bacoti 264, 483.
Beauveria spp. 185.
 – *bassiana* 31, 185, 544.
 – *densa* 191.
 – *effusa* 185.
 – *globulifera* 179, 185.
 Befallsflug, Insekten 588.
 Beizmittel 649, 680.
 – Prüfung 272.
 Beizversuche, Erbsen 704.
 Bekämpfungsmethoden, Chemische 18.
Belonolaimus Gttg. 257.
 – sp. 342.
 – *gracilis* 394, 656.
Bembecia hylaeiformis 683.
 Bentonit 44.
 Benzoltrichlorid 488.
Bergoldia, Virusgattung 249, 250.
Bessa harveyi 663, 746.
 „Betain“ 39.
 Beta-Rübe (s. a. Zuckerrübe), *Botrytis* sp. 188.
 – *Cercospora beticola* 493, 641, 650, 694, 735.
 – Curly top 91.
 – Falscher Mehltau s. *Peronospora schachtii*
 – Mosaik 348.
 – Vergilbungsvirus 22, 23, 79, 80, 187, 188, 247, 264, 382, 685, 695, 705, 732.
- Beta*-Wurzelbrand 42, 694.
Bethylus fuscicornis 261.
 Bienen (s. a. bei *Apis*) 109, 425.
 – Gefährdung 189, 693.
 – Schutzmaßnahmen 190.
Bigonicheta setipennis 87.
 Binsen 392, 737.
 Biocönologie 17, 726.
 Biocönose 30, 174, 630.
 Biocönoseforschung s. Biocönologie
 Biocönotik
 s. Biocönologie
 Biologische Bekämpfung 27, 29, 30, 94, 96, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 191, 407, 474, 476, 629, 686, 699.
 Biologische Rassen 28.
 Biologische und chemische Verfahren, Kombinationsmöglichkeit 30.
 Biologisches Gleichgewicht 75.
 Biotop 630.
 Biozönose s. Biocönose
 Birne, Steinigkeit der Früchte 381, 729, 730.
 Birnenfäule 22.
 Birnenschorf
 s. *Venturia pirina*
 Bisamratte
 s. *Fiber zibethicus*
 Bis-(dimethylamino)-fluorophosphinoxid 105, 409.
 Bis-(2-(2-fluoraethoxy)-aethoxy)-methan 103.
 Bis-(monoisopropylamino)-fluorophosphinoxid (s. a. „Isopetox“) 118.
 Bis-(monomethylamino)-fluorophosphinoxid 107.
 3,3-Bis-Oxycumarinylaceton 682.
 Bis-4-oxycumarinyl-essigester 682.
Blaberus giganteus 665.
 Black patch 385.
 „Bladan“ 42, 478, 493, 687, 746.
Blaniulus guttulatus 459.
Blastodacna atra 668.
Blastophaga grossorum 509.
Blatella germanica 46, 395, 447, 469, 665, 687.
Blatta americana 46.
 – *orientalis* 473.

- Blattfäulen 121.
 Blattbräune, Reben 751.
 Blattfleckenkrankheiten 733.
 Blattfleckenvirus, Himbeere 729.
Blattidae 109, 658.
 Blattläuse 39, 40, 48, 79, 95, 101, 102, 110, 116, 118, 120, 121, 132, 247, 251, 349, 404, 416, 666, 693, 699.
 Blattrandbrand, Salat 21.
 Blattrollvirus, Kartoffel 79, 96, 147, 275, 276, 528, 638, 710.
 Blattsauger 95.
 Blatttupfelkrankheit, Kirsche 735.
 Blaubeeren, Ringspot-Virus 250.
 Blausäure 493.
 Blei als Pflanzengift 416.
 Bleiarсенat 179, 407, 474, 480.
Blitophaga opaca 42.
 Blütenfäule, Tomate 21.
 Blumenkohl, Glasigkeit 21.
 - Molybdänmangel 514.
 - Mosaik-Virus 188, 453.
 Blumck, 70 Jahre 497.
 Blutlaus
 s. Eriosoma lanigerum
Boarmia consortaria ab.
 consobrinaria 265.
 crepuscularia ab.
 defessaria 265.
 Bockkäfer
 s. Cerambyciden.
 Bodenbakterien 269.
 Bodendämpfung 726.
 Bodenentseuchung,
 Biologische 752.
 Bod fauna 425.
 Bodensektizide 488.
 Bodenmikroflora 641.
 Boden-Mikroorganismen 695.
 Bodenmüdigkeit 269, 337, 741.
 Bodenuntersuchungen,
 Mikroskopische
 Technik 351.
 Bohne, Gelbmosaikvirus 347.
 - Mosaikvirus 346, 730.
 - Virosen 381.
 Virus I, 381.
 Virus II 381.
Bollea, Virusgattung 250.
Bombycilla cedrorum 721.
Bombyx mori 32, 184, 405, 674.
Bombyx mori Flacherie 185.
 Polyederkrankheit 90, 447.
 Bor, „pecan trees“ 636.
 Sonnenblumen 636.
 Tomaten 635.
 Borate, Herbizide 389.
 Borbestimmung im Boden 635.
 Borehers Nebelgerät 700, 758, 759.
 Bordeauxbrühe 81, 493.
 Borkenkäfer 403, 684.
 Bormangel 19, 20, 21, 76, Kartoffel 636.
Borrelina campeoles 750.
 Virusgattung 249, 250.
Bostrychidae 403, 689.
Bothynoderes punctiventris 446.
Botrytis spp. 642.
 allii 412.
 griseola 388.
 Rüben 188.
 yucae 388.
Bourletiella hortensis 480.
Brachytydeus sp. 597.
Bracon hebetor 261.
Braconidae 183, 659.
 Brandkrankheiten (Getreide, Gräser, Zwiebeln) in Kanada 386.
 Brandschutz 241.
 „Brassiccol“ 734.
 „Brassicol-Super“-
 Stäubemittel 541.
 Braunrost, Weizen
 s. Puccinia triticina.
 Brechweinstein 487.
Bremia lactucae 646.
 Brennfleckenkrankheiten,
 Erbse *s. Ascochyta pinodella*, *A. pisi* und *Mycosphaerella pinodes*.
Brevicoryne brassicae 41, 42, 87, 109, 126, 129, 132, 188, 349, 453, 460, 666, 667, 685, 687.
Brevipalpus inortatus 743.
 oudemansi 131, 262, 597.
 pyri 480.
 Brittle root disease (Virus) Meerrettich 244.
 Brockhaus, der Große 376.
 Brombeere als Unkraut 653, 738.
Brontispa longissima 661.
 Bronzefleckenkrankheit, Tomate 91, 187, 382.
Bruchus pisi 699.
 rufimanus 598.
Bryobia praetiosa 259, 260, 263, 475, 480, 743.
Bucentes geniculata 88.
 Buchdrucker
 s. Ips typographus
Bufo calamita 748.
 vulgaris 748.
 Bukettkrankheit, Kartoffel 380.
 „Bulan“ [„CS-674A“] 691.
 „Bulpur“ 391.
Bupalus piniarius 426, 472, 675.
 Bursaphelenchen 658.
 Bushy-stunt-virus, *Datura stramonium* 382.
 Butylalkohol 77.
Byctiscus betulae 675.
Byturus fumatus 672.
 tomentosus 672.

C

- „CBP“ (Chlorbrompropan) 45.
 - Emulsion 394.
 „CIPC“ („Chlor-IPC“, Isopropyl-N-chlorphenylkarbamat) 24, 25, 752.
 „CMU“ [3-(p-Chlorphenyl)-1,1-dimethylurea = 3-(p-Chlorphenyl)-1,1-dimethylharnstoff] 25, 652, 653, 739.
 „CN 15“ 262.
 „CR 409“ 106.
 „CS-645A“ (s. a. „Pro-lan“) 691.
 „CS-674A“ 691.
 „CS-708“ (s. a. „Dilan“) 263, 691.
 Cabbage-virus B 453.
Cacoecia crataegana 472.
 lecheana 406, 472.
 murinana 426, 476.
 podana 406, 407, 472.
 reticulana
 s. Adoxophyes orana.
 rosana 406, 407, 472.
 sorbiana 472.
 xylosteanana *s. Cacoecia crataegana*
Cacopaurus spp. 341.
Cactoblastis cactorum 652, 688.
Cactophagus spinolae 456.
Calandra granaria 34, 86, 192, 398, 471, 663, 664, 746.
 oryzae 43, 85, 396, 471, 663, 664, 665, 666, 746.

- Calandra zeamais* 664.
 Calico-Virus, Kartoffel 78.
Calliptanus italicus 37, 473.
Callistephus spp. 243.
 Calomel 647.
 Calomel-Gips 458.
Calonectria graminicola 41.
Calosoma sp. 426.
Calyciflorus spp. 401.
Camnula pellucida 690.
Campogaster exigua 180, 475.
Capnodis sp. 505, 511.
 „Caprantol P“ 252.
Capsella bursa pastoris 188.
 „Captan“ 454, 495, 704.
 „Captan“-Präparate 252.
 – „SR 406“ 251, 252, 415.
Capua reticulana
 s. *Adoxophyes orana*
Carabiden 426.
Carabus auratus 748.
 – *cancellatus* 748.
 – *monilis* 748.
 – *violaceus* 748.
Carbazol 415.
 „Carbofort“ 405.
Carcelia prozessionae 28.
Cardaria draba 737.
Carex spp. 392, 654.
 Carnation pimple 638.
Carpocapsa pomonella 85, 154, 179, 185, 454, 477, 510, 686, 691, 749.
Carpocoris pudicus fuscispinus 179.
Carpophilus spp. 396.
 – *fumatus* 396.
 – *mutilatus* 396.
 – *niditus* 396.
 – *succisus* 396.
Carpophthora lacerans 78.
Carulaspis visci 183, 687.
Catacauma huberi 684.
Catorama tabaci 470.
Caulophilus latinasus 664.
 Cecidomyiden 39, 260.
Celastrus angulatus 692.
 Cellophan 399.
Cemiotoma laburnella 685.
Centaurea cyanus 129.
Centistes scymni 660.
Cephalea abietis 675.
 Cerambyciden 684.
Cerambyx spp. 511.
Ceratitis capitata 28, 464, 488, 671.
Ceratostomella fimbriata 684.
Ceratostomella ulmi 735.
Cerospora beticola 493, 641, 650, 694, 735.
 – *capsici* 388.
 – *unamunoi* 388.
 „Ceresan M“ [Aethylmerkuri-p-toluolsulfonamid] 704.
Ceroplastes sp. 659.
 – *rusci* 266.
Cerosipha gossypii 347.
Cerostoma persicellum 472.
Cerotoma ruficornis 247.
 – *scitella* 511.
Ceutorrhynchus assimilis 41, 461, 668, 670, 671, 677, 680.
 – *napi* 38, 94, 446.
 – *pictitarsis* 262.
 – *pleurostigma* 36.
 – *quadridens* 460, 678.
 – *suturalis* 36, 462.
 – *syrites* 446.
Chaetochema concinna 679.
 – *tibialis* 679.
Chalara quercina 271.
 Chalcididen 39, 146, 431.
 Champignon, Mumienkrankheit 683.
Cheimatobia brumata (s. a. Frostspanner) 35, 405, 673.
Cheimophila salicellum 472.
Cheirapachys colon 550.
 Chemie, Insektizide 491.
 Chemische Pflanzenschutzmittel 75.
 – Gefahren des Einsatzes 727.
 „Chemite“ 743.
Chenopodium sp. 652.
Chilo zonellus 267.
Chilocorus bipustulatus 267.
 – *nigritus* 181.
 Chilopoden 428.
Chimabacche jagella
 s. *Diurnea jagella*.
 „Chinosol“ 642.
 Chiron-Schäfer-Gerät 89.
Chiroptera s. Fledermäuse
 Chloraethyläther 27.
 Chloramphenicol 381.
 „Chloranil“ (Tetrachlor-p-benzoquinon) (s. a. „Spargon“) 454.
 Chlorate, Herbizide 389, 653.
 Chlorazetamid 395.
 Chlor-Benzol-Homologe 231, 232, 233.
 Chlorbrompropan 45.
 Chlorbrompropen 742.
 „Chlordan“ 42, 189, 190, 208, 211, 212, 213, 214, 217, 231, 232, 233, 263, 264, 271, 396, 458, 459, 469, 473, 478, 480, 487, 491, 495, 496, 662, 666, 683, 690, 698.
 „Chlor-IPC“ [CIPC] 24, 25, 752.
 3-Chlor-4-nitrophenyl-dimethylthiophosphat =
 – Chlorthion 45.
Chlorogenus australiensis
 var. *stolbur* 450.
 Chloropiden 751.
Chloropisca notata 477.
 Chlorose 98.
 – Apfelbaum 506.
 chlorotic streak, Zuckerrübe 245.
 p-Chlorphenyl-p-chlorbenzolsulfonat 184, 263.
 3-(p-Chlorphenyl)-1,1-dimethylharnstoff („CMU“) 390.
 3-(p-Chlorphenyl)1,1-dimethylurea („CMU“) 25.
 Chlorpikrin 44, 83, 394, 612, 657, 700, 726, 740, 742, 746.
 „Chlorthion“ [3-Chlor-4-nitrophenyl-dimethylthiophosphat] 45.
 Cholinesterase 236, 415, 491.
 – Hemmung 490.
 Chondroitinschwefelsäure 682.
Choristoneura fumiferana 89, 90, 185, 475, 476, 577.
 – *murinana*
 s. *Cacoeccia murinana*
Chortippus declivus 473.
 – *dorsatus* 473.
 – *elegans* 473.
 – *longicornis* 473.
 – *parallelus* 473.
Chortophila brassicae
 s. *Phorbia brassicae*.
 – *silicrura* 680.
 – *floralis* 410, 454, 685.
 – *sepia* 32, 33.
Chromaphis juglandicola 182, 184, 678.
 Chrysanthemen, „b“-Virus 249.
 – Rost s. *Puccinia chrysanthemi*
 – Stauche s. Verkümmerngskrankheit

- Chrysanthemen, Verkümm-
 merungskrankheit 78,
 249.
Chrysanthemum stunt
 virus s. Chrysanthemen,
 Verkümmmerungs-
 krankheit
 – Viruskrankheiten 249.
Chrysoschraon dispar 473.
Chrysomphalus dictyo-
spermi 488, 659, 678.
 – *ficus* 488.
Chrysomyxa rhododendri
 240.
Chrysopa viridula 749.
 Chrysopiden 146.
Cicada plebeia 406.
 Cicadelliden 48.
 Cicadiden 431.
Cicadula sexnotata 244.
 Cinerin I 189.
Circulifer tenellus 77, 91,
 181, 244.
Cirphis unipunctata 186.
Cirsium arvense 648.
 „Cit“ 430.
Citrus, Mal secco 82.
 – Schildläuse 184.
 – Tristeza 488.
Cladophora spp. 653.
Cladospirium spp. 642.
 – *capsici* 388.
 – *cucumerinum* 454, 455.
 – *fulvum* 83, 177.
Clasterosporium carpo-
philum 511, 646, 751.
Claviceps purpurea, Mut-
 terkornzucht 30.
Clethrionomys glareolus
 89.
Cnephasia nubilana
 s. *Nephodesme nubilana*
Cnethocampa pityocampa
 746.
 – *processionea* 746.
Cnidocampa flavescens
 668.
 Cocciden 209, 431.
 Coccinae 118, 245, 697.
Coccinella septempunctata
 476.
 – *undecimpunctata* 749.
 Coccinelliden 109, 146,
 181, 184, 426, 467, 474,
 688.
Coccobacillus acridiorum
 186.
Coccoidea 118, 464, 666,
 747.
Coccophagus sp. 659.
 – *insidiator* 465.
 – *lycimmia* 465.
Coccus hesperidum 488,
 694.
Coccus pseudomagnolia-
rum 182.
 – *viridis* 487.
Coconeophalus dorsalis 473.
 – *fuscus* 473.
Coenorrhinus sp. 744.
Colchicum autumnale 605,
 606, 609.
Coleophora anatipennella
 s. *Eupista anatipen-*
nella.
 – *corocipennella* s.
Eupista corocipennella.
 – *nigricella* s. *Eupista*
corocipennella.
 Coleopteren 431.
Coleosporium senecionis
 252.
Colias lesbia 750.
 – *philodice eurytheme* 36,
 186, 674, 721, 750.
Colladonus clitellarius 78.
 – *geminatus* 39.
 Collenbolen 191, 428,
 429, 431.
Colletotrichum-Welke 40.
 – *atramentarium* 177,
 450, 655, 690.
 – *hibisci* 643.
 – *lindemuthianum* 270.
 „Colsul 40“ 454.
 Commonwealth-Institute
 of Entomology 686.
Comperiella bifasciata 191
 Compound „30“ 263.
 – „42“ 484, 681.
 – „4049“ 262.
 – „6499“ 696.
 – „6515“ 696.
Compsilura concinnata
 28, 33, 37, 721.
Compsiolechia subsequella
 472.
Coniopetrix sp. 660.
Coniophora cerebella 12.
Conotrachelus sp. 401.
 – *nenuphar* 691.
Contarinia isatidis 477.
 – *medicaginis* 92, 265.
 – *nasturtii* 42, 92, 93,
 454, 477, 686.
 – *pisi* 92.
 – *ruderalis* 477.
 – *sorghicola* 688.
 – *tritici* 92.
Conwentzia nigrans 660.
 Copeognathen 431.
Copidosoma tortricis 234.
Coptosformica exsecta var.
pressilabris 467.
Corallorhiza Gttg. 375.
Corcyra cephalonica 267.
Cordia macrostachya 257.
 – *macrostyla* 688.
Cordyceps Gttg. 544.
 – *militaris* 545.
Corium betae 732.
 Corn-stant-virus, Mais
 243.
Corticium salmonicolor
 684.
Corvus corone 430.
Corynebacterium michiga-
nense 81.
 – *sepedonicum* 271.
 „Cosan“ 454.
Cossonus spp. 401.
Cossus cossus 667.
Costelytra zealandica 662.
Cothonasps niger
 s. *Rhynchacis nigra*
 „Crag-fruit-fungicide“
 [„341-C“] 260.
Criconemoides sp. 258,
 342.
Crocidura leucodon 748.
Croesia holmiana 472.
Cronartium asclepiadum
 252.
 – *gentianeum* 733.
 – *ribicola* 252, 735.
 Cruciferen, Attraktiv-
 stoffe 677.
 Crustaceen 428.
 Cryolith 259.
 Cryptaphelenchen 658.
Cryptolaemus monirou-
zieri 27, 697.
Cryptorrhynchus lapathi
 260.
Cryptosporella anomala
 271.
Ctenolepisma aqua-
driseriata 665.
 Cucumer mosaik virus
 246, 382.
Cucurbitaria pithyophila
 49.
Culex sp. 692.
 – *pipiens* 447.
 – *quinquefasciatus* 264.
 „Cumachlor“ 681.
 Cumarin 486.
 – Derivate 270, 681, 682.
 Curly-top-virus,
 Melonen 77.
 – – – Zuckerrübe 91,
 244.
Currularia sp. 385.
 Cyanamid 699, 734.
Cyclamen, *Fusarium*-
 Welke 726.
Cycloneda sanguinea 488.
Cyclops sp. 428.
Cydia nigricana 91.
 – *pomonella* 259, 260,
 473, 687, 779.

- Cylindrosporium padi* 735.
Cynipiden 431.
Cynodontin (1,4,5,8-Tetraoxy-2-methyl-anthrachinon) 82.
Cyperus difformis 739.
Cystein 386.
Cystin 386.
Cytospora sp., Apfelbaum 508.
 – *chrysosperma* 83, 387, 735.
 – *nivea* 735.
 – *pinastri* 83.
Cyzenis albicans 673.
Czenspinskiia lordi 263, 597, 598.
- D.**
- „DD“ 27, 44, 188, 258, 338, 393, 394, 657, 740, 742.
 „DDE“ 46, 696.
 „D-D Hi-Sil“ 258
 „DDT“ 27, 28, 32, 35, 36, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 86, 87, 91, 92, 136, 179, 180, 184, 189, 190, 207, 208, 211, 212, 214, 217, 231, 232, 233, 234, 259, 262, 263, 264, 265, 401, 402, 403, 404, 407, 418, 423, 427, 429, 430, 431, 450, 459, 468, 469, 472, 474, 477, 478, 480, 481, 487, 488, 490, 491, 494, 495, 618, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 673, 678, 679, 691, 693, 695, 696, 698, 702, 704, 735, 755, 780.
 – + Hexa-Emulsionen 673.
 – Analoge 493, 694.
 „DDT“-„HCH“
 Mischungen 90, 401, 402, 404, 418, 675.
 „DDT“-Kleie-Melasse-köder 32.
 „DDT“-Resistenz 184.
 „DFDT“ 207.
 „DMC“ 263.
 „DNBP“-Präparate 391, 652, 653.
 „DNC“ 172, 190, 470, 605, 652, 653.
 „DOK“-Präparate 391
 „341-C“ 260.
Dacnusa sp. 261.
 – *egregia* s. *Dacnusa gracilis*.
 – *gracilis* 477.
- Dacnusa senilis* 477.
Dactylochelifer latreillei 745.
Dactylopius opuntiae 652.
Dacus cucurbitae 28.
 – *oleae* 27.
 – *orientalis* 28, 29.
Dahlbominus fuscipennis 182, 476, 577, 658, 662.
Dalbulus maidis 243.
Daphnia sp. 428.
Dasychira pudibunda 401, 467, 577, 674, 675, 698.
 – – *Virose* 401.
Dasyneura affinis 743.
 – *brassicae* 42, 92, 265, 461, 670, 680.
 – *pyri* 668, 743.
 – *tetensi* 743.
Dasytoma salicellum s. *Cheimophila salicellum*.
Datura stramonium,
 Bushy stunt-Virus 382.
Decticus verrucivorus 473.
 „Delicia“-Kornkäfer-begasung 664.
 „Delicia-Ratron-Körner“ 682.
 „Delicia-Ratron-Streumittel“ 682.
 della Beffa, Gli insetti 743.
 „Demeton“ („Systox“) 119, 139, 141, 143, 145, 147, 149, 150, 491.
Dendroctonus spp. 404.
 – *adjunctus* 404.
 – *approximatus* 404.
 – *beckeri* 404.
 – *mexicanus* 404.
 – *micans* 403, 684.
 – *valens* 404.
Dendrolimus pini 675.
Dendromyza sp. 779.
Deraeocoris ruber 748.
Derostenus sp. 261.
Derris sp. 207, 426.
 – *elliptica* 693.
 – *malaccensis* 693.
 – *wilfordii* 692.
 „Detal“ 426.
Deuterophoma tracheiphila 82, 647.
Diadromus collaris 88.
 – *subtilicornis* 88.
 Diaethyl-aethylmercaptoethyl-thiophosphat (s. a. „Systox“) 236.
 Diaethyl-bis(dimethyl-amido)pyrophosphat 696.
- Diaethyl-2-chlorphenylphosphat 492.
 Diaethyl-4-chlorphenylphosphat 492.
 Diaethyl-2, 4-dichlorphenylphosphat 492.
 Diaethyl-dodecylbenzyl-ammoniumchlorid 493.
 Diaethyl-p-nitrophenylester 464.
 Diaethyl-2, 4, 5-trichlorphenylphosphat 493
 Diaspidinen 27.
Diataraxia oleracea 261, 494.
 Diatomeenerde 44.
Diatraea saccharalis 487, 488.
 „Diazinon“ [Diaethyl-(2-isopropyl-6-methyl-4-pyrimidinyl)thiophosphat 100, 154, 469, 491, 495, 691.
Dibrachys cavus 721
 Dibromäthan 393.
 Dibromäthylen 27.
 Dibrom-oxymerkuri-fluoreszein 81.
Dichapetalum cymosum 104.
 „Dichlone“ (s. a. „Phygon“) 454.
 Dichlornaphthochinon (s. a. „Phygon“) 259, 649, 704.
 Dichlorphenyl-dimethylharnstoff 739.
 „Dicumarin“ 681.
 „Dicumarol“ 681.
 Dicyclohexanon-oxalyl-dihydraxon 352.
 „Di-Di-Tan“ 89, 418.
Didymella applanata 683.
 „Dieldrex 15“ 39.
 „Dieldrin“ 39, 47, 184, 190, 208, 213, 231, 232, 233, 263, 458, 469, 491, 495, 496, 618, 666, 675.
 Diesellöl 410.
 3,4-Dihydroxyranocumarin 682.
 „Dikumarol“ 484.
 „Dilan“ (= CS-708) 691.
Dilophus vulgaris 460.
 „Dimefox“ 105, 107, 115, 488, 489.
 „Dimetan“ 143.
 „Dimite“ 743.
 Dinatrium-bis-dithiocarbamat 95.
 Dinitrocarbazolmittel 658.

- Dinitrokresole (s. a. „Elgetol“) 35, 405, 426, 491.
 Dinitrokresol-Gelbspritzmittel 48.
 Dinitro-Mittel s. Dinitrokresolpräparate.
 Dinitroorthokresolpräparate 266, 392.
 Dinitrophenol 489, 491.
 Dinitrorhodanbenzol 495.
Dinoderus bifoveolatus 664.
 – *minutus* 664.
Dioryctria abietella 684.
 Dioxan, Chlorierungsprodukte 351.
 Diphenylacetyl-1,3-indandion 681.
Diplodia theobromae 684.
Diplogaster lheritieri 268.
Diploschema rotundicollis 488.
Diprion hercyniae 181, 721.
 – *pini* 87, 426, 577, 578, 675.
Diprionini 353.
Diptera 431.
 Dipterenlarven, terricole 258.
 „Dithane“ 383, 685.
 „Dithane D-14“ (s. a. „Nabam“) 95.
 „Dithane Z-78“ (s. a. „Thiram“) 82, 95, 454.
 „Dithane“-Präparate 43.
 Dithiocarbamat 413.
Ditylenchus Gtting. 258.
 – spp. 257, 258.
 – *destructor* 271.
 – *dipsaci* 27, 188, 240, 394, 395, 656, 699, 741, 742.
Diurnea jagella 472.
 „Di-Zofal“ 405.
Dizygomyza cepae s. *Phytobia cepae*.
Dociostaurus crucigerus brevicollis 473.
 – *maroccanus* 37.
 Dörrfleckenkrankheit, Hafer 76.
Dolichodorus heterocephalus 394.
Doralina transiens 530.
Doralis fabae 23, 96, 126, 128, 189, 239, 264, 346, 350, 410, 666.
 – *pomi* 131.
 – *ramni* 147.
Doryctes leucogaster 267.
Dorylaimus spp. 258, 656.
Dothichiza populea 271, 387.
Dothidella ulei 684.
 Drahtwürmer (s. a. *Elateridae*) 154, 189, 209, 414, 751.
 Drehherzmücke, s. *Contarinia nasturtii*.
 Drehrast, Kiefer 242.
Dreyfusia nordmannianae 430.
 – *nüsslini* 400.
 – *piceae* s. *Adelges piceae*.
Drino bohémica 182.
Drosophila sp., Puppen 662.
 – *melanogaster* 122.
 Drosseln 413.
Dryobates major 51.
Dryocopus martius 684.
Dryzaephilus surinamensis 746.
 Dürreschäden 242.
 – Obstbäume 502.
Dumetella carolinensis 721.
 Duwock s. *Equisetum palustre*.
 „Dynamol“ 694.
Dysaulacorthum pseudosolani 96, 346.
 – *vincae* 96.
 E.
 „E 600“ (s. a. „Paraoxon“) 153, 416, 488.
 „E 605“ (s. a. „Parathion“) 39, 41, 45, 120, 132, 137, 208, 262, 264, 401, 406, 409, 413, 427, 430, 490, 568, 671, 779.
 „E 605 forte“ 89, 127, 128, 409, 412, 418, 428, 464, 675.
 „E 605 forte“, Vogelwelt 412.
 „E 605-Staub“ 430.
 „E 1059“ („Systox“) 119, 129.
 „EDB“ (s. a. Äthylendibromid) 394.
 „EH-1“ (2,4-Dichlorphenoxy-äthylsulfat) 652.
 „1080“ (Natriumfluoracetat) 105.
 „1836“ (Dithäthyl-2-chlorvinylphosphat) 139.
 E-Mittel 428, 473.
 „EPN“ 129, 184, 263, 691.
 „EPN-300“ 743.
Eccoptogaster rugulosus s. *Scolytus rugulosus*.
Echinocloa macrocarpa 739.
 „Effusan“ 427.
 Eichelhäher s. *Garrulus glandarius*.
 Eichenprozessionsspinner s. *Thaumetopoea prozessionea* 28.
 Eichhörnchen s. *Sciurus vulgaris*.
 Eidechsen 430.
 Eierpflanze s. *Solanum melongena*.
 „Einlauf“, Buchenholz 14.
 Eisenmangel 21, 187.
Elateridae 751.
 Elektronenmikroskop 244.
 „Elgetol“ (Dinitro-o-kresol) 80.
Enarmonia formosana 667.
 Enchytraeiden 191.
Encyrtidae 659.
 „Endothal“ (3,6-Endoxyhexahydrophthalsäure) 700, 752.
 „Endrin“ 189, 263, 458, 491.
 Engerlinge (s. a. *Melolontha*) 209, 211, 402, 683.
Entedon leucogramma 550.
 Entomologentagung, Hamburg 1953 458.
 Entomologische Studien, Precipitin-Test 408.
 Entomophage Insekten, Massenzucht 180.
Entomophthora apiculata 405.
 – *coronata* 405.
Entomoscelis adonidis 446.
 Entwesung durch Gas 689.
 – Aspirationsabfälle 34.
 – Leerräume 34.
 Enzianrost s. *Cronartium gentianaeum*.
Eotetranychus carpini borealis 263.
 – *telarius* 262.
Epeira cucurbitina 37.
Ephestia cautella 471, 664.
 – *elutella* 664.
 – *kühniella* 35, 190, 397, 399, 721.
Ephialtes boulianae 261.
Ephippigera vitium 473.
Epiblema tedella 684.
Epilachna varivestis 151.

Episema caeruleocephala 510.

Epistrophe balteata 37.

Epitetranychus althaeae 127, 128.

Epitrix sp. 348.

– *hirtipennis* 147.

Equisetum palustre 653.

Erbsen, Beizversuche 704.

–, Brennfleckenkrankheit 82.

–, Fußkrankheiten 82.

–, Gelbwerden 741.

–, Virus 247.

–, Strichelvirus 639.

Erbsenblattlaus s. *Acyrtosiphon onobrychis*.

Erbsenkäfer s. *Bruchus pisi*.

Erdbeerälchen s. *Aphelenchoides* sp.

Erdbeere, Abnormitäten 729.

– Gelbrandvirus 79.

– Spinnmilben 496.

Erdbeervirosen 18, 79, 251, 381, 638.

– latentes Virus 637.

Erdnuß, Rosettenkrankheit 77.

Erdnußöl 35.

Erdöle 35.

Eremotermes paradoxalis 468.

Erinaceus europaeus 32, 89.

Eriocampoides limacina 751.

Eriococcus azaleae 666.

Eriöischia brassicae

s. *Phorbia brassicae*.

Eriophyes gracilis 694, 743.

– *phloeocoptes* 745.

– *similis* 743.

Eriosoma lanigerum 87, 89, 126, 146, 154, 180, 265, 475, 511, 687.

Erithacus rubecula 413, 722, 723.

Ernährungskrankheiten 18.

Ernährungssicherung 240.

Ernestia rudis 577.

Ernobius mollis 470.

Eruca sativa 655.

Erwinia atroseptica, Kartoffel 42.

– *carotovora*, Möhren 81.

– *tracheiphila* 243.

Erysiphe graminis 188, 389, 642, 704.

Erysiphe polygoni 270.

– *solani* 643.

Erythrobacillus pyosepticus 674.

Escherichia coli 447.

Essigsäure-Pyoktanin 81.

Ester-Emulsion 429.

Estermittel s. Esterpräparate.

Esterpräparate 211, 212, 264, 406, 455.

Etiella zinckenella 29.

„Etillon“ 133, 691.

Euaphycus sp. 465.

– *pulvinaria* 463.

Eublemma sp. 659.

Eucelis plebejus 92.

Eucephalobus elongatus 268.

Eucercaphis betulae 350.

Eucosma griseana 468.

Eulecanium spp. 466.

– *arion* 466.

– *corni* 87, 95, 463, 466.

– *crudum* 466.

– *pruinatum* 678.

– *pulchrum* 466.

Eulenraupen 95.

Euilia oxyacanthana s.

Euilia pulchellana.

– *politana* s. *Euilia pulchellana*.

– *pulchellana* 472.

Eulimneria rufifemur 261.

Eulophidae 659.

Eulophus larvarum 673.

Eumerus strigatus 412.

– *tuberculatus* 412.

Eupista anatipennella

472.

– *corocipennella* 472.

Euproctis chrysorrhoea

240, 510, 673, 751.

– *limata* 35.

Eurygaster integriceps

670.

Eurytoma sp. 257, 688.

Eustemphylium 455.

Eutetranychus clarki 263.

Eutinobothrus brasiliensis 487.

Euxoa-aquilina 31.

– *temera* 31.

Evergestis extimalis 261.

Evotria buoliana 261, 417, 632.

Evonymus sp. 410.

Evotomys glareolus 411.

Exenterus vellicatus 182.

Exochomus flavipes 267.

– *quadrimaculatus* 267.

Exocortis-Virus, Citrus 250.

„Exodin“ 41.

F.

„FK 86“ 194.

Fadenkeimigkeit, Kartoffel 40, 751.

Fadenpilze als Symbionten 375.

Falkoniden 351.

Falscher Mehltau, *Beta-Rübe* s. *Peronospora schachtii*.

Fangglas 467.

Fanggraben gegen wandernde Schädlinge 413.

Fanggürtel 92.

Fangschlitzgerät 413.

Fasan s. *Phasianus colchicus*.

Feige, *Aspergillus*-Arten 509.

– Fruchtfäule 509.

– *Fusarium* 509.

– Krankheiten 509.

Feldmaus s. *Arvicola arvalis*.

Feldunkräuter 736.

„Ferbam“ (Ferridimethyldithiocarbamat) 260, 454, 649, 733.

Ferridimethyldithiocarbamat („Ferbam“) 260.

Ferrisia virgata 106.

„Ferttox“ 48.

Feuerschutzstreifen 241.

Fiber zibethicus 44, 410, 484.

Fichtenblattwespen 353, 625.

Fichtenrohhumus 269.

Fichtenstreu, keimhemmende Wirkung

377.

Finkenvogel 413.

Fische 425, 427, 429.

Flacherie, *Bombyx mori* 185.

Flavobacterium peregrinum 654.

Fledermäuse 89, 191, 699.

Fleischfleckigkeit,

Pflaume s. *Polystigma rubrum*.

Fliegenschnapper s.

Muscicapa sp.

„Flit 406“ 454.

Florfliegen 660.

Flugbrand, Gerste

s. *Ustilago nuda*.

– Getreide 23.

Flugzeug 253, 479, 676, 686, 702.

– Spritzversuche 43.

Fluoraethylalkohol 103.

- Fluoreszenz 77.
 – Farbstoff 490.
 – Mikroskopie 251.
 Fluorophosphorsäure-dimethyl-amid 105, 106.
 Fluorverbindungen, Organische 103.
Fomes annosus 684.
Fomes lignosus 684.
 – *nigricana* 37.
 – *noxius* 684.
Fomitopsis annosa 777.
 „Forestit“ 426.
Forficula auricularia 87, 473.
 Forleule s. *Panolis flammea*.
Formica rufa 29, 37, 191, 192, 400, 466.
 – *rufopratensis minor* 667.
 Formiciden 431.
 Forst, Insektenbekämpfung 402.
 Forstentomologie 689.
 Forstl. Gewächse, Seneszenz 735.
 – Schädlinge 572.
 – – Kalamitäten 579.
 – – Massenwechsel 404.
 – – Viroten 577.
 Forstschutz 496.
 – Nebelverfahren 414.
 – Probleme 415.
 „Forstviton“ 432.
Frankliniella exigua 130.
 – *fusca* 130.
 – *tritici* 130.
 Fraßgifte, arsenfrei 414.
 Freesien, Virus 639.
 – *Phaseolus Virus 2* 639.
 Frit s. *Oscinis frit*.
 Fritfliege s. *Oscinis frit*.
 Frösche 429.
 Frostrisiko 726.
 Frosts Schäden 22, 94, 242, 251.
 Frostschutz, Obstbau 379, 729.
 Frostschutzmittel 242.
 Frostspanner (s. a. *Cheimatomyia brumata*) 213, 351.
 Fruchttumoren, Tomaten 449.
 „Fuciasin Ultra“ 454.
 „Fuklasin F“ 272.
Fungi imperfecti 641.
 Fungizide 188, 189, 494.
 – kupferhaltige 260.
 – metallfreie 189.
 – organische 733.
 „Fungizid-Nebel“ 272, 767.
 „Fusarex“ 655.
 Fusarinsäure 646.
Fusarium spp. 255, 640, 641, 642.
 – Feige 509.
 – *blasticola* 83.
 – *coeruleum* 387.
 – *lycopersici* 388, 646.
 – *nivale* 539.
 – *oxysporum* 385.
 – f. *lycopersici* 83, 254, 643.
 – f. *perniciosum* 271.
 – *roseum* 385.
 – *solani* 385.
 – Trockenfäule, Kartoffel 736.
 – Welke 243, 393.
 – *Cyclamen* 726.
Fusicladium dendriticum s. *Venturia inaequalis*.
 – *pirinum* s. *Venturia pirina*.
 Fußkrankheiten, Erbse 82.
 Futtergräser, Krankheiten 628.
 G.
 „G-23611“ 144, 666.
 „G-24483“ (s. a. „Pyrazoxon“) 140.
Galinsoga parviflora 655, 700.
 – *quadriradiata* var. *hispida* 655.
Galla verrucae 245.
Galleria sp. 37.
 – *mellonella* 721.
 Gallmilben 688.
 Gallmücke (sp.) 467.
 „Gamma“ s. Gamma-Hexamittel und „Lindan“.
 „Gamma-BHC“ s. Gamma-Hexamittel.
 „Gamma-HCH“ s. Gamma-Hexamittel.
 „Gamma“-Hexamittel 410, 494, 496, 704.
 „Gamma-Nexen“ 418.
 „Gamma-Spritz-Nexit“ 402.
 „Gamma“-Streumittel 402.
 „Gammexan“ 428, 697.
Garrulus glandarius 425.
 Gartenbauwissenschaft 627.
 – Zeitschrift 726.
 „Geigy 338“ 475, 743.
 Gelböl 743.
 Gelbrandvirus, Erdbeere 79.
 Gelbspritzmittel 738.
 Gelbsuchtvirus, *Beta*-Rüben 732.
Gelechia scotinella 72.
Gelis sp. 552.
Geotrupes sp. 426.
 Gerstenflugbrand s. *Ustilago nuda*.
 „Gesarol“ 496.
 „Gesarol 50“ 89, 405, 462.
 „Gesarol-50-Paste“ 89.
 „Gesarol-NL“ 405.
 Gespinnstmotten s. *Hyponomieuta* spp.
 Gesundheit, öffentliche, Pflanzenschutz 436.
 Getreide, Beizmittel 698.
 – Flugbrand 23.
 – Schneeschimmel s. *Calonectria graminicola*.
 – Warmwasserbeizung 23.
 Getreideentwesung 34.
 Getreidehähnchen s. *Lema* spp.
 Getreidelaufräfer s. *Zabrus tenebrioides*.
 Getreideschädlinge 34.
Gibberella fujikuroi 388.
 Giftspritzung 746.
 Giftweizen 682.
Gilletteella cooleyi 684.
Gilpinia abieticola 353.
 – *frutetorum* 190, 577.
 – *hercyniae* 275, 353, 690.
 – *polytoma* 353.
Giraudiella inclusa 92.
 Gladiolen-Thrips s. *Taeniothrips simplex*.
 Glasigkeit, Blumenkohl 21.
Gliocladium roseum 385.
Gloeosporium sp. 683.
Glomerella cingulata 684.
 – *lagenarium* 454.
 Glyoxalidin 179, 260, 495.
 Glyoxylsäure 682.
Gnorimoschema operculella 182.
 Goldhamster 176, 695.
Gomphocerus maculatus 473.
 – *rufus* 473.
Gonia atrata 32.
Goniapterus scutellatus 698.
 Grabstock, Hacke und Pflug 634.

- Gradationen, Prognose 572.
Grallotermes sp. 690.
Grapholita funebrana s. *Laspeyresia funebrana*.
 – *molesta* 182, 183, 659, 691.
 – *nigricana* 91.
 Greifvögel s. Falkoniden.
 Große Wühlmaus s. *Arvicola amphibius*.
 Großschädlinge, Forstliche 572.
 Grünkorngiftweizen 682.
 Grünland, Unkraut 392.
 Gruppeneffekt 28.
 Grylliden 658.
Gryllotalpa vulgaris 473.
Gryllulus domesticus 35.
Gryllus desertus 473.
 Guanazola 381.
 Gummiholzvirus, Apfel 248.
 Gurken, *Pseudomonas lacrimans* 453.
 Gurken-Mosaikvirus 187, 244, 246, 249, 348, 382.
 Gurkenwelke 242.
Gymnosporangium sabinae 252, 511.
- H.
- „HCB“ 734.
 „HCH“ s. Hexachlorcyclohexan.
 „HCN 20“ 430.
 „HTM“ 486.
Habracon hebetor 261.
 Hackfrüchte, Viruskrankheiten 19.
 Hafer, Dörrfleckenkrankheit 76.
 Hagelschlag 22.
 Halmfliegen s. Chloropiden u. *Chloropisca notata*.
 Halogenkohlenwasserstoffe 489.
Halticoptera patellana 31.
 „Hanane“ 106, 416.
Haplothrips faurei 179, 259.
 – *niger* 681.
 – *subtilissimus* 259.
 Harnstoff 456.
 Hasen s. *Lepus europaeus*.
 Hausbock s. *Hylotrupes bajulus*.
 Hausfliege s. *Musca domestica*.
 Haushühner 430, 660.
 Hausmaus s. *Mus musculus*.
- Hauspilze 12.
 Hausratte s. *Mus rattus*.
 Heckenbraunellen s. *Prunella modularis*.
Hedra pruniana 472.
 – *variegata* 472.
 Heißgasnebel 704.
 Heißnebelgeräte 754.
 Heißwasserbeizung 84.
Helianthus tuberosus 178.
Helicomyia saliciperda 745.
Helicotylenchus sp. 342.
Heliothrips haemorrhoidalis 113, 114, 189.
Heliotropium europaeum 178.
Helix variabilis 447.
 „Helma“-Kompressor-Neblgerät 414.
 Helminthosporin (4,5,8-Trioxo-2-methyl-anthrachinon) 82.
 Helminthosporiose, Mohn 94.
Helminthosporium sp. 385.
 – *avenae* 641.
 – *sativum* 641.
 Hemerobiiden 431.
Hemicyliophora sp. 342, 656.
 – *typica* 736, 742.
Hemileia vastatrix 632.
 Hemiptera 431.
Hemisarcophaga malus 267, 688.
 Hemmstoffe 240, 241.
 – aus Getreidestroh und Getreideböden 378.
 – Forschung 378.
 Heparinoide 682.
 „Heptachlor“ 263, 458, 491.
 Hepta-Chlor-Dioxan 351.
 Herbicide 24, 390, 605, 612, 652, 653, 738.
 – Borate 389.
 – Chlorate 389.
Herpetomonas muscae domesticae 264.
 „Herzschke Patrone“ 485.
Heterodera Gttg. 258.
 – spp. 338, 656.
 – *avenae* 258, 268.
 – *major* 42.
 – *marioni* 268, 271, 656, 657.
 – *rostochiensis* 19, 26, 27, 41, 188, 258, 268, 393, 394, 395, 740, 741, 742.
 – *schachtii* 188, 258, 393, 394, 742.
- Heterodera trifolii* 27, 258.
Heteronychus consimilis 669.
 Heteropteren 431.
Heterospilus coffeicola 487.
 Heuschrecken 687.
 – Bekämpfung 44.
 Hexa s. Hexachlorcyclohexan.
 Hexachlorbenzol 84, 541.
 Hexachlorcyclohexan (s. a. „Gamma“-Hexamittel u. „Lindan“) 35, 36, 41, 44, 84, 92, 100, 154, 180, 189, 190, 192, 207, 211, 212, 213, 217, 259, 264, 351, 401, 403, 404, 410, 412, 418, 423, 429, 430, 431, 450, 458, 459, 460, 461, 463, 467, 468, 469, 473, 474, 477, 478, 480, 481, 487, 488, 489, 490, 492, 495, 666, 669, 672, 674, 675, 677, 683, 689, 693, 695, 697, 698, 699, 755.
 – Eigenfluoreszenz 490.
 – Ölspritzmittel 403.
 „Hexa“-„DDT“-Mittel 406.
 Hexamethoxycyclohexan 492.
 „Hexa“-Präparate 208, 243, 265, 403, 427, 428.
Hexatylus spp. 268.
 Hexenbesen 655.
 „Hiller 360“ 410.
 Himbeere, Virose 18.
 – Blattfleckenvirus 792.
 Himbeerrutenkrankheit s. *Didymella applanata*.
Hispa armigera 693.
Hister sp. 32.
 Hitzebehandlung, Virose 382.
 Hoaglands Nährlösung 20.
 Hochwasserschäden, Möhren 379.
 Hohlstengel, Tomate 21.
 „Holfidal“ 432.
 Holzabbau 12.
 Holzschädlinge 12, 270.
 Holzschutz 11, 186, 701.
 Holzschutzmittel 13, 187, 701.
 Holzwespen s. *Sirecidae*.
Homocoryphus nitidulus 473.
 Honigbiene s. *Apis mellifera*.
 Hopfen, Krankheiten 446.

- Hoplocampa* sp. 95, 131.
 – *brevis* 467, 473, 668.
 – *flava* 272, 693.
 – *minuta* 272, 693, 694.
 – *testudinea* 672, 673, 693.
Hoplolaimus Gttg. 258.
 – spp. 337, 342, 741.
 – *coronatus* 257, 258.
 – *uniformis* 337, 741.
 „Horatin“ 682.
 „Horatin 80“ 682.
 „Horatin-Ködermittel“ 682.
Horcias nobilellus 487.
 Hormonmittel 401, 653, 654.
 Hornissen s. *Vespa crabro*.
Horogenes molestae 182.
 – *punctorius* 180.
 Hubschrauber 401, 410, 479, 674, 676.
Hyalesthes obsoletus 450.
Hyalopterus amygdali 592.
 – *arundinis* 127, 694.
 – *pruni* 42, 592.
 Hyaluronsäure 682.
 Hydrogenfluorid 470.
 Hydrophiliden 658.
 Hydroxycumarin 682.
 Hydroxymerkurichlorphenol 704.
 Hygiene, Pflanzenschutz 439.
Hylastes cunicularius 684.
Hylecoetus dermestoides 402.
Hylemyia antiqua 42, 412, 480.
 – *brassicae* s. *Phorbia brassicae*.
 – *cilicrura* 661.
 – *coarctata* 31.
 – *floralis* 661.
 – *platura* 680.
 – *sepia* 32, 33.
Hylobius abietis 401, 402, 426, 553, 684.
Hylotrupes bajulus 176, 267, 398, 468, 470, 602, 689.
 Hymenopteren 431.
Hyoscyamus niger, Mosaikvirus 348.
Hypera brunneipennis 181.
 – *variabilis* 181.
Hyperecteina longicornis 266.
Hypanthria cunea 30, 31, 32, 33, 37, 83, 458, 472, 477, 672, 673, 749.
Hypoderma bovis 669.
 – *brachysporum* 83.
Hyponomeuta spp. 35, 95.
 – *malinella* 272, 510.
 – *padellus malinellus* 36.
Hypothenemus hampei 487.
 I.
 „IPC“ (Isopropyl-N-phenylkarbamat) 24, 26, 652, 653.
Ibalidae 659.
Icerya purchasi 98, 488.
 Ichneumoniden 431, 659.
 Igel s. *Erinaceus europaeus*.
Illinia solanifolia 129.
 „Illoxol“ 262.
 Indolylessigsäure 678.
 Inert-Rückstände 478.
 Innere Therapie 416.
 Innertherapeutische Insektizide 97, 693.
 Insektarium 440.
 Insekten, Befallsflug 588.
 – Bekämpfung, Forst 402.
 – holzzerstörende 266.
 – Krankheiten 36.
 – Latenz 447.
 – Metamorphose, Physiologie 459.
 – Mikroklima 408.
 – pathogene Viren 249, 405.
 – Photographie 619.
 – Populationen, statistische Methoden 468.
 – Präparation 619.
 – resistente Rassen 687.
 – saugende 116.
 – Systematik 397.
 – Temperatursinn 669.
 – Überlebensfähigkeit bei tiefen Temperaturen und erniedrigtem Luftdruck 264.
 – Überträger von Viruskrankheiten 281.
 – Virosen 277, 304.
 – Zuchtbehälter 625.
 Insektenkunde, Grundriß 93.
 Insektenpathologie 36.
 Insektenschäden bei lagerndem Getreide 470.
 Insektenwanderungen (s. a. Wanderfalter) 189.
 Insektizidbehandlung und Schädlingsvermehrung 478.
 Insektizide 30, 44, 96, 188, 189, 263, 264, 404, 416, 496, 667, 676, 686, 687, 690, 693, 697, 698, 699, 743.
 – Berechnung der Giftigkeit 494.
 – Chemie 491.
 – innertherapeutische 97
 – synthetische 30, 687, 690, 693, 699.
 – systemische 96, 416, 496, 667, 743.
 – Vermeidung von Schäden 96.
 – Zulassungspflicht 439
 Insektizid-Fungizid-Nebel 272.
 Insektizid-Resistenz 45, 493.
 Internal cork-virus, Süßkartoffeln 250, 271.
Iphidulus fennlandicus 263.
 Ipiden 658.
Ipomoea batatas s. Batate.
Ips curvidens 404.
 – *typographus* 89.
Iridomyrmex detectus 208, 211.
Isaria Gttg. 544.
 – *farinosa* 545.
Ischnonyia prunorum 745.
 „Isodrin“ 263, 458, 491.
 „Isolan“ [Dimethyl-5-(1-isopropyl-3-methylpyrazolyl)-carbamat] 144, 145, 147, 148, 149, 150, 157, 416.
 Isonitrosoacetone 682.
 Isoparaffinöl 665.
 „Isopestox“ [Bis-(mono-iso-propylamino)-fluorophosphinoxid] 39, 84, 115, 118, 416.
 Isopoden 428, 431.
 Isopropyl-N(3-chlorphenyl)karbamat („CIPC“) 24, 390.
 Isopropyl-N-phenylkarbamat („IPC“) 24.
 „Isosystox“ 119, 125.
 Isotox Seed Treater 414.
 J
Jaapiella medicaginis 446.
 Jaeger-Gerät 704.
Jotonchium spp. 268.
Juncus effusus 736, 737.
 – *polyanthemos* 736.
Junonia coenia 36.

K

- „K III (Borchers)“ 426.
 „K IV (Borchers)“ 426.
 „K 6451“ [p-chlorphenyl-
 p-chlorbenzol-sulfo-
 nat] 129, 263.
 Kälteschäden 22.
 Kaffee, Mangelkrank-
 heiten 636.
 Kaffeerost s. *Hemileia*
vastatrix.
 Kakao, Sproßschwel-
 lungskrankheit 276.
 – Swollen shoot s. Sproß-
 schwellungskrankheit.
 Kalender, Bio-phaeno-
 logischer 408.
 Kalidüngung 19.
 Kalimangel 94.
 Kalkarsen s. Kalkarsenat
 Kalkarsenat 243, 474.
 Kalkstickstoff 88, 194,
 243, 392, 456, 494, 652,
 699.
Kalotermis flavicollis 34,
 86, 747.
 Kaltnebelgeräte 754.
 Kampf um Milliarden
 628.
 Kanada, Brandkrank-
 heiten 386.
 Kaninchen s. *Lepus*
cuniculus.
 Kaolin 692.
 Karbaminsäure, Deri-
 vate 24.
 „Karmex-DL“ [(3-(3,4-
 Dichlorphenyl)-1,1-
 dimethylharnstoff]
 739.
 „Karmex-W“ („CMU“)
 739.
 Kartoffel, Abbau 40.
 – A-Virus 275.
 – Bakterien-Naßfäule
 685.
 – Blattrollkrankheit 79,
 96, 147, 275, 276, 528,
 638, 710.
 – Bormangelschäden
 636.
 – Bukettkrankheit 380.
 – Calico-Virus 78.
 – *Erwinia atroseptica* 42.
 – Fadenkeimigkeit 40,
 751.
 – Fruchtbildung 731.
 – *Fusarium*-Trocken-
 fäule 736.
 – Keimhemmungsmittel
 22.
 – Knollenhartfäule 392.

- Kartoffel,
Phytophthora infestans
 19, 41, 42, 81, 177, 178,
 188, 251, 253, 256, 386,
 387, 454, 493, 496, 642,
 643, 644, 645, 651, 685,
 694, 728, 731, 736.
 – Pickelbildung 178.
 – *Rhizoctonia solani* 736.
 – Spindelknollenkrank-
 heit 282.
 – Strichelmosaik 147.
 – S-Virus 346, 453.
 – Tüpfelfleckigkeit 178.
 – Virosen 40, 41, 147,
 346, 370, 731, 732, 751.
 – Welkekrankheit 40,
 751.
 – X-Virus 187, 244, 275,
 380, 382, 449, 450, 451,
 638.
 – yellow-dwarf-virus
 282, 639.
 – Y-Virus 147, 275, 380,
 451.
 Kartoffelblattläuse 147.
 Kartoffelkäfer s. *Leptino-*
tarsa decemlineata.
 Kartoffelnematoden
 s. *Heterodera rosto-*
chiensis.
 – virusfreies Pflanzgut
 639.
 Katalogbuch, Bauten-
 schutz 414.
 – Holzschutzmittel 414.
 – Pflanzenschutzgeräte
 414.
 – Schädlingsbekämpfung
 414.
 Keimhemmende Wir-
 kung, Fichtenstreu
 377.
 Keimhemmungsmittel,
 Kartoffel 22.
 Keimlinge, Wurzelvirus
 380.
 Kelchgrubenfäule, Obst
 22.
 Kellerschwamm s. *Conio-*
phora cerebella 12.
 Kernobst, Schorf
 (s. a. *Venturia inaequa-*
lis und *V. pirina*) 18.
 Kernobstfrüchte, Witte-
 rungsschäden 22.
 Kiefern-Buschhornblatt-
 wespe s. *Diprion pini*.
 Kiefernspanner s. *Bupa-*
lus pinarius.
 Kieselfluornatrium 480.
 Kieselfluorsalze 690.
 Kirsche, Blatttupfel-
 krankheit 735.

- Kirsche, Pfeffinger
 Krankheit 18.
 – Ringflecken-Virus 248.
 – X-Krankheit 39.
 Kirschfliege s. *Rhagoletis*
cerasi.
 Kirschfruchtfliege
 s. *Rhagoletis cerasi*.
 Kleeälchen s. *Ditylenchus*
dipsaci.
 Kleekrebs s. *Sclerotinia*
trifoliorum.
 Kleespitzmäuschen 462.
 Kleinblättrigkeit, ab-
 norme, Apfelbaum
 506.
 Knollenhartfäule, Kar-
 toffel (s. a. *Alternaria*
solani) 392.
 Knospengallen, Pflaume
 745.
 Kochsalz 13.
 Köder, Küchenschaben
 34.
 Körnerfresser 425.
 Kohl, Nekrose 637.
 – Ringfleckenvirus 188,
 348.
 Kohlblattlaus s. *Brevi-*
coryne brassicae.
 Kohlblattwespe
 s. *Athalia spinarum*.
 Kohlendioxyd 493.
 Kohlensäure-Sauerstoff-
 Druckmethode 481.
 Kohlenwasserstoffe,
 chlorierte 190, 491.
 Kohlfliege s. *Phorbia*
brassicae.
 Kohlschotenmücke
 s. *Dasyneura brassicae*.
 Kohlschotenrüßler s. *Ceu-*
torrhynchus assimilis
 41.
 Kohlweißling s. *Pieris* sp.
 Kolloidaler Schwefel 454.
 Kolonien, Pflanzenschutz
 44.
 Kontaktinsektizide 207,
 350.
 – Nachweis 361.
 – radioaktive 695.
 Kopfsalat, Blattbrand-
 brand 21.
 – Viruskrankheit 250.
 Korbweiden, Unkraut-
 bekämpfung 738.
 Kornkäfer s. *Calandra*
granaria.
 Krähen 32, 486.
 Kräuselkrankheit, Tabak
 638.
 Krebs, Pappel 251.
 Kröten 430.

Kryolit 478.
 Küchenschaben 695.
 – Köder 34.
 Kumarinderivate 484.
 Kundebohne, Mosaik-
 krankheit 247.
 Kupfer 43, 179.
 – als Pflanzengift 416.
 „Kupfer 50“ 191.
 Kupferacetat 704.
 Kupferbeläge, Messung
 auf Blättern 352.
 Kupferdüngung 20
 Kupferkalk 272
 Kupferkalkbrühe 251,
 415, 474, 496, 675, 694.
 Kupfermangel 19, 21, 42.
 Kupfermittel 253.
 Kupferöle 704.
 Kupferoxychloride 252,
 254, 454, 649, 651.
 Kupferoxychlorid-Spritz-
 mittel 735.
 Kupferoxyd 651.
 Kupferoxydul 704.
 Kupferoxydul + Kupfer-
 acetat 704.
 Kupferoxydulpräparate
 252.
 Kupfersulfat 737.
 Kupfer-Verbindungen
 478.
 Kupfervitriol-Kalkbrühe
 s. Kupferkalkbrühe.
 Kupferzinkchromat 704.
 Kurznaßbeize, Rüben-
 samen 414.

L

Lachniden 458.
Lachnus saligenus 116.
Laemophloeus sp. 471.
 – *minutus* 399.
 Lärchenblasenfuß
 s. *Taeniothrips larici-*
rorus.
 Lagerndes Getreide, In-
 sektenschäden 470.
Lagocheirus funestus 652.
 Lamellicornier 658.
Lampetia equestris 481.
 Landtierwelt, Nord-
 Ostalpen 376.
Laphygma exigua 267
Laricobius erchisoni 467.
Larus ridibundus 482.
 „Larvacide“ 84, 612, 700.
Lasiocampidae 28.
Lasioderma sp. 664.
 – *serricorne* 470.
Lasioptera rubi 683.
Lasius flavus 208, 210,
 214, 215, 217.
Lasius niger 208, 210, 212,
 213, 214, 215, 217, 264.
 – – *americanus* 211.
Laspheyresia duplicana
 684.
 – *funebrana* 272, 495.
 – *janthinana* 749, 779.
 – *molesta* 464.
 – *nigricana* 91.
 – *pomonella* 409.
 Latenz, Insekten 447.
 Leben, synoptische
 Theorie 627.
Lecanium hesperidum
 s. *Coccus hesperidum*.
 – *pruinosa* 184.
 – *viride* s. *Coccus viridis*.
Leechmantis bicolor 183.
 Leguminosen, Krank-
 heiten 628.
Lema spp. 494, 699.
Lepidium draba 391, 652.
 Lepidopteren 431.
Lepidosaphes beekii 181.
 – *newsteadii* 183, 687.
 – *ulmi* 87, 179, 267, 666,
 678.
 Lepit-Sperlingsweizen
 350.
Leptinotarsa decemlineata
 41, 44, 67, 87, 154, 350,
 463, 479, 480, 482, 564,
 660, 685, 747, 748, 756.
Leptodiscus terrestris 734.
Leptomastix daetylopii
 660.
 – *phenacocci* 660.
Leptophyes albovittata
 473.
Leptothrips mali 179.
Leptothyrium pomi 389.
Lepus europaeus 684.
 – *cuniculus* 486, 684.
Lestodiplosis sp. 49.
 Lettuce big vein 245.
Leucoptera laburnella 685.
 „Lindan“ 47, 85, 86, 95,
 127, 231, 232, 233, 234,
 263, 265, 414, 458, 480,
 491, 618, 662, 665, 666,
 675, 680, 693.
 Lindanhaltiges Saatgut-
 puder 487.
Lindorus lophanthae 27,
 183, 184, 688.
Liogryllus campestris
 473.
Liosomaphis abietina
 684.
 „Lipan“ 426.
Lipaphis pseudobrassicae
 347.
Liriomyza bryoniae 685.
 – *congesta* 261.
Lixophaga diatraeae 488.
Locusta migratoria 770.
 – – *migratoroides* 492,
 770.
 Löwenmaulrost
 s. *Puccinia antirrhini*.
 Lohnsaatbeizung 41.
Lonchaea spp. 488.
Longidorus sylphus 258.
Longitarsus albineus 179.
Lophodermium pinastri
 83.
Loxotropa tritoma 477.
 Lurche 427.
 Luzerne, Mosaikvirus
 347.
 Lycomarasin 646.
Lycoris modesta 32.
Lyctidae 689.
Lyctoxylon japonum 664.
Lyctus africanus 664.
Lyda sp. 430.
 – *hypotrophica* 405.
Lygus Gttg. 691.
 – sp. 184, 751.
 – *contaminatus* 37.
 – *pratensis* 680.
 – *vosseleri* 687.
Lymanon sp. 181.
Lymantria dispar 28, 29,
 92, 447, 721.
 – *monacha* 192, 266, 427,
 430, 446, 466, 577, 675.
Lymantriidae 28.
Lymexylon navale 702.
Lyonetia clerkella 154, 694.
Lypha dubia 673.
 Lysin 386.
Lyurus tetrax 724.

M

„M 52“ („MCPA“) 653.
 „MCP“ 171.
 „MCP-Na“ 610.
 „MCPA“ 43, 48, 178, 391,
 392, 496, 652, 654, 737,
 738, 739.
 „MH“ (Maleinhydrazid)
 25.
 „MR-30“ 263.
Maclura aurantiaca 447.
Macrobrotus sp. 185.
Macrocentrus ancylovorus
 33, 182, 184, 659.
Macrophora accentifer
 488.
Macrosiphon euphorbiae
 639.
 – *pisi* 104, 129, 130, 139,
 146, 260, 404, 476, 676.
 – *pisum* s. *Macrosiphon*
pisi.
 – *sanborni* 479.

- Macrosiphon solani* 346, 639.
 – *solaniifolii* 346.
Macrosiphoniella sanborni 104, 109.
Macrosiphum s. *Macrosiphon*.
Macrosporium lallemandiae 675.
Macrosteles divisus 243.
Macrotermes spp. 690.
 Mäuse 467.
 – Bekämpfung 485.
 Mäusefraß, Schutzanstrich 486.
 Mäuseplage, Zusammenbruch 411.
 Mäuseschäden 485.
 Magnesiummangel 20, 448, 683.
 Mahaleb s. Weichselkirsche.
Mahanarva indicata 488.
Mahonia aquifolium 384.
 Mairüben-Mosaik 248.
 Mais, Corn-stunt-virus 243.
 – Verkümmervirus 243.
 „Mal secco“, *Citrus* 82.
 Malachitgrün 381.
Malacosoma disstria 577.
 – *fragilis* 674.
Maladera holoserica 261.
 „Malathion“ (Dithiophosphorsäure-0,0-dimethyl-1, 2-dicarbaethoxyäthylester) 124, 189, 263, 458, 478, 495, 666, 743.
 „Malathon“ s. „Malathion“.
 Maleinhydrazid („MH 25“) 178, 188, 392, 736.
Mamestra brassicae 261, 751.
 Mangan 187.
 Manganaethylen-bis-dithiocarbamat 454.
 Manganmangel 19, 21, 41, 42, 76, 94.
 Mangansulfat 243.
 Manganüberschuß 20.
 Mangelkrankheiten 19, 76, 98, 636.
Mantis religiosa 473.
 „Manzate“ (Manganaethylen-bisdithiocarbamat) 454.
Marmor cucumeris 247.
 – *manifestum* 381.
 – *phaseoli* 381.
 – *tritici* var. *fulvum* 244.
Marmor tritici var. *typicum* 244.
 Massenflug, Blattläuse 349.
 Massenwechsel 630.
 – Forstschädlinge 404.
Matricaria spp. 391.
 Maulbeerschildlaus s. *Pseudaulacaspis pentagona*.
Mayetiola destructor 92.
Mecoptera 431.
Mecosthetus grossus 473.
 Meerrettich, Brittle root disease 244.
 Meerzwiebel 486.
 Mehlkäfer s. *Tenebrio molitor*.
 Meisen s. *Paridae*.
Melampsorella caryophyllacearum 252.
Melanoplus spp. 186.
 – *differentialis* 282.
 – *mexicanus mexicanus* 34, 690.
 Melanose, Reben. 751
Melanospora parasitica 544.
Melanotus spp. 675.
Melasoma Gttg. 780.
Meligethes sp. 240.
 – *aeneus* 94, 259, 460, 495, 670, 677, 756.
 – *seminulum* 259.
Melilotus sp., Wundtumorvirus 280.
Meloidogyne Gttg. 257, 258.
 – spp. 27, 341, 393, 488, 656, 657, 741.
 – *arenaria* 394, 657.
 – *arenaria* 394.
 – *hapla* 394, 657.
 – *incognita* 657.
 – *acrita* 258, 394, 657.
 – *incognita* 394.
 – *javanica* 394, 657.
 – *thamesi* 394.
Melolontha sp. (s. a. Engerlinge) 41, 191, 403, 429, 430, 670, 674, 676, 680, 684, 750.
 – Engerlinge, Bakterien 91.
 – *hippocastani* 403, 410.
 – *melolontha* 37, 39, 90, 405, 456, 662, 677.
 – *–* mikrobiologische Bekämpfung 405.
 – *vulgaris* s. *M. melolontha*.
 Melonen, Curly top 77.
 Mentek-Krankheit, Reis 40.
Merhynchites germanicus s. *Rhynchites germanicus*.
 Merkurizinkchromat 704.
Merulius lacrymans 12.
Mesochorus fascialis 88.
Mesolecanium sp. 659.
Mesoleius tenthredinis 29, 663, 746.
 „Metacid“ 184, 263, 743.
Metagonistylum minense 488.
Metaphycus californicus 678.
 – *helvolus* 182, 184, 662.
 – *luteolus* 182.
Metarrhizium anisopliae 549.
 „Metasystox“ (Dimethylthiophosphorsäureester des Äthylthioglykoläthers, „21/116“, „4404“) 131, 262, 264.
Metatetranychus citri 124, 660.
 – *ulmi* 131, 142, 179, 180, 262, 263, 475, 597, 687.
 Methallylchlorid 27, 746.
 Methionin 386.
 „p-Methoxy-DDT“ („Methoxychlor“) 190, 478.
 „Methoxychlor“ („p-Methoxy-DDT“) 39, 92, 190, 263.
 Methylalkohol 80.
 Methylbromid 33, 44, 268, 394, 438, 488, 493, 746.
 „Methyl-E“ 605 45.
 3,3-Methylen-bis-3,4-dihydro-4-oxyeumarin 682.
 Methylenblau 81.
 Methylmerkuridicyandiamid 704.
 „Methylparathion“ 670.
 Methylviolett 265.
Metopolophium festucae 35.
Metrioptera affinis 473.
 – *grisea* 473.
 – *roeselii* 473.
 – *vittata* 473.
Metrocampa margaritaria 667.
 „Mibacol R 946“ 486.
Micracis hirtellus 747.
Microbracon sp. 721.
Microctonus äthiops 180.
Microgaster laeviscuta 234.
Microphanurus basalis 183.

- Microphanurus semistriatus* 670.
 - *vassilievi* 670.
Microplitis demolitor 267.
 Microsol-Nebelgerät 352.
Microsphaera quercina 84.
Microstilba bidentata 31.
Microtermes obesi 468.
Microterys lunatus 465.
Microtus agrestis 411, 484, 485, 486.
 - *amphibius* 411.
 - *arvalis* s. *Arvicula arvalis*.
 - *oeconomus méhelyi* 483.
Microvesia suturalis 183, 688.
Mikiola jagi 678.
 Mikroflora 351.
 Mikroklima, Insekten 408.
 Mikronährstoffe 21.
 Mikroorganismen, antagonistische 641.
 - antibiotische 641.
 Mikrosporidien 551, 680.
 - *Pieris brassicae* 559.
 Milben 191, 266, 416, 428, 429.
 Milchglanzkrankheit, Pflaumen s. *Stereum purpureum*.
Milletia pachycarpa 692.
 Mineralöl 474.
 - -Karbolineum 743.
 Mineralstoffmangel 20.
 Mineralstoffüberschuß 20.
 „Mipafox“ 118.
 Mittelmeerfruchtfliege s. *Ceratitis capitata*.
 Mittelprüfung 41, 495.
 „Mobe T“ 402.
 Möhren, *Erwinia carotovora* 81.
 - Hochwasserschäden 379.
 Möhrenfliege s. *Psila rosae*.
 Mohn, Helminthosporiose 94.
 Mohnstengelgallwespe s. *Timaspis papaveris*.
 Mohnwurzelrüssler s. *Stenocarus fuliginosus*.
 Molche 429.
 Mollmaus s. *Arvicula amphibius*.
 Mollusken 395, 429.
 Molybdän 187.
 - Mangel 20, 21.
Monarthropalpus buxi 632.
Monema flavescens 668.
Monilia spp. 22.
 - *fructigena* 685, 751.
 - *laxa* 751.
Moniliopsis Alderholdii 194.
Mononchus sp. 656.
Monotropa Gttg. 375.
Morator, Virusgattung 249, 250.
 Morbus Weil s. Weilsche Krankheit 485.
 „Morkit“ 487.
 „Morkit forte“ 487.
 Mosaikkrankheit, Apfel 381.
 - Batate 244.
 - Beta-Rüben 348.
 - Bilsenkraut 348.
 - Blumenkohl 88, 453.
 - Eierpflanze 348.
 - Gurke 187, 244, 246, 249, 348, 382, 451.
 - Kunderbohne 247.
 - Luzerne 347.
 - Paprika 346.
 - Tabak 187, 348, 638.
 - Zuckerrohr 488.
 Motorspritze 272.
 Mucopolysaccharide 682.
Mucorales 641.
 „Multanin“ 50, 418, 428.
 „Multanin-Ultra“ 401.
 Mumienkrankheit, Champignon 683.
 Murizide s. Mäusebekämpfungsmittel.
Mus musculus 38.
 - *rattus* 438.
Musca domestica 46, 264, 447, 564, 687, 692.
 - resistente Stämme 481.
 Muscarinvergiftung 491.
Muscicapa sp. 351.
 Mutterkornzucht s. *Claviceps purpurea*.
Mycosphaerella pinodes 82, 254, 733.
 Mycotrophie-Theorie 375.
Myiomisa sajoii 745.
 Myriapoden 428.
 Myrmecochorie 213.
Myrmica rubra laevinodis 210.
 - *ruginodis* 210.
Mytilococcus beckii 488.
 Myxomatose 486.
 Myzel in den Gefäßen der Pflanzen 642.
Myzodes persicae 1, 38, 84, 96, 109, 129, 130, 132, 133, 134, 136, 147, 149, 187, 188, 239, 250, 264, 282, 346, 347, 349, 381, 529, 589, 621, 639, 666, 676, 731.
Myzodes cerasi 127, 129, 141, 379, 694.
 - *persicae* s. *Myzodes persicae*.
 - *solani* 346.
 N
 „N.C. 7“ 189.
 „923“ 262.
 „NPA“ (Nitrophenylacetat) 492.
 „Na-PCP“ (Pentachlorphenol) 24, 489.
 „Nabam“ (s. a. „Dithan D-14“) (Disodiumaethylendisithiocarbamat) 95.
Nacerda melanura 185.
 Nacktschnecken 467.
 Nadelholzblattwespen 30.
 Nadelholzpflanzen, Umfallkrankheiten 640.
 Nagetiere 189.
 - Bekämpfung 192.
 - - Bakterielle Verfahren 412.
 Naphthalin 704.
 Naphthyllessigsäure (NES) 26.
 „Nata“ („TCA“) 654.
 Natriumazid 177.
 Natriumchlorat 495.
 Natriumdithiodithiocarbamat 177.
 Natriumfluoracetat („1080“) 104, 105, 409, 488.
 Natrium-isopropylxanthat 652.
 Natrium-trichlorazetat 737, 738.
 Natur und Entstehung, Viren 328.
 Naturschutz 496.
 Naturschutzgebiet Bátorliget 175.
 Nebelflüssigkeit 467.
 Nebelgeräte 89, 272, 700, 753, 754, 758, 759.
 - Microsol 352.
 Nebellösungen 89, 753.
 Nebelpistole 704.
 Nebelverfahren 414, 753.
 Nebelversuchskanal 753.
 Nebelwolke 753.
Nectarosiphon idaei 729.
Nectria spp. 60.
 Nekrose, Kohl 637.

Nelken, Viruskrankheiten 187, 347, 638.
 – Ringspot-virus 382.
Nemapogon Gttg. 665.
 – *granella* 665.
 – *pellionella* 665.
 Nematizide 742.
 Nematoden 36, 121, 177, 185, 191, 257, 268, 337, 656, 658.
Nematus olfaciens 668.
Nemeritis canescens 658.
Neodiprion sertifer 30, 186, 275, 476, 674, 690, 721, 722.
 – Polyederkrankheit 90.
Neogastrallus librinocens 470.
Neottia Gttg. 375.
Nephodesme nubilana 472.
Nephtula oxyacanthella 685.
 Nervenband-Virus, Paprika 348.
 „NES“ (Naphthyllessigsäure) 26, 752.
Nesothrips propinquus 681.
 Netzschwefel 762, 733.
Neuroptera 431.
 „Neurotol“ 426.
 „Nexit“ 264, 430.
Nezara viridula 183.
Nicobium castaneum 470.
 Nikotin 39, 128, 179, 182, 184, 234, 260, 474, 672.
 Nikotinschwefelmittel 475.
 Nikotinsulfat 259.
 Nikotin-Vergiftung 491.
 Ninhydrin 77.
Nitidula bipunctata 663.
 p-Nitrophenol 177.
 Nitrophenolphosphorsäureäthylester 87.
 „NIX“ (Natrium-isopropylxanthat) 652, 653.
 Noctuiden 48.
 Nonne s. *Lymantria monacha*.
 Nordostalpen, Landtierwelt 376.
Notodontidae 28.
 „Novosil“ 426.
 N-Phenylkarbaminsäure 24.
 Nützlinge, Einsatz 18.
 Nützlingsfauna 118, 146.
Numida meleagris 660.
 Nutzholzschädlinge 402.

O

Obstbäume, Krankheiten 446.
 – Dürreschäden 502.
 – Entlaubungsform 511.
 – Kelchgrubenfäule 22.
 – Pathologie im Trok-kenklima 500.
 – Scolytiden 511.
 – Tortriciden 406.
 Obstbau, Frostschutz 729.
 – Pflanzenschutz 179, 375.
 – Sommerspritzung 192.
 – Winterspritzung 192.
 Obstbaumkarbolineen 405.
 Obstbaumspritzmittel 191.
 Obstmade s. *Carpocapsa pomonella*.
 Obstschädlinge, Bekämpfung 272, 352.
 Obstschorf (s. a. bei *Venturia*) 256.
 Ochsenfrösche 430.
 Octa-Chlor-Dioxan 351.
 Octamethyl-pyrophosphoramid (s. a. „OMPA“, „Pestox III“ u. „Schradan“) 105, 107, 108, 110, 116, 127, 132, 136, 189, 416, 464, 491, 667, 696, 697.
Odontotermes badius 690.
 – *obesus* 468.
Odontria striata 662.
 – *zealandica* 662.
Oecanthus pellucens 473.
Oecophylla longinoda 659, 661.
Oedaleus nigrofasciatus 473.
Oedemothrips propinquus 681.
Oediopoda coerulescens 473.
 Ölbaumschildlaus s. *Saissetia oleae*.
 Ölspray 410.
Oemida gahani 689.
 Oidium bei Reben s. *Uncinula necator*.
Olethreutes pruniana s. *Hedia pruniana*.
 – *variegana* s. *Hedia variegana*.
 Oligochaeten 427.
 Olivenfliege s. *Dacus oleae*.

Omocestus haemorrhoidalis 473.
 – *nigromaculatus* 473.
 – *petraeus* 473.
 – *rufipes* 473.
 – *stigmaticus* 473.
 „OMPA“ (Octamethyl-pyrophosphoramid = Bis [bis-dimethylamino]-phosphoranhidrid) (s. a. „Pestox III“, „Schradan“) 84, 105, 107, 108, 129, 132, 136, 141, 189, 409, 416, 464, 488, 489, 490, 491, 667, 668, 691, 694, 695, 696, 697.
Oncopsis tristis 37.
Ononis spinosa 653.
Oospora Gttg. 544.
 – *pustulans* 178.
Operophtera brumata 190.
Ophiobolus graminis 243, 389, 533.
Opiliones 266.
Opilo domesticus 267.
Opius sp. 261.
 – *ilicis* 261.
 – *incisi* 29.
 – *longicaudatus* 28, 29.
 – *oophilus* 28.
 – *persulcatus* 28.
 – *pygmaeator* 261.
Opuntia aurantiaca 456.
 – *megacantha* 456, 652.
Orgilus obscurator 474.
 Oribatiden 192, 429.
 Orientalische Fruchtfliege s. *Dacus orientalis*.
Orizaephilus sp. 664.
 Ornithologie 680.
Orobancha ramosa 456, 700.
Orphanina denticauda 37, 446.
 „Orthocid 50“ 454.
Orthoptera 431.
Orthosia incerta 668.
Oryctes rhinoceros 661.
Oryctolagus cuniculus 486.
Oryzaephilus surinamensis 47, 85, 399, 471.
Oscinella frit s. *Oscinis frit*.
Oscinis frit 167, 454, 477, 662, 686, 687, 699.
 „Ovotran“ 263, 743.
 Ovicide 35, 190.
Ovulinia azaleae 271.
 Oxycumarin 105, 682.

- Oxygrapha comariana* 220.
 – *proteana* 220.
Oxypentamethoxy-cyclohexan 492.
Oxyroidea 658.
- P.**
- „PCNB“-Fungizide 734.
 „PCP“ 652, 653.
 „PCPBS“ (Parachlorphenylbenzolsulfonat) 38.
 „PDU“ (Phenyl dimethylharnstoff) 391.
 „POX“ 41, 418.
Pachynematus montanus 626.
 – *pallescens* 626.
Pachyneuron coccorum 463.
Pachytillus danicus 37.
 – *migratorius* 37.
Paederus alfieri 749.
Pailotella, Virusgattung 249, 250.
Pales pavidus 32, 33, 37.
Pandemis heparana 406, 472, 474.
 – *ribeana* 406, 472, 474.
 – – var. *cerasana* 472.
 „Panogen“ (Methylmerkuridicyandiamid) 649, 704.
Panolis flammea 425, 577, 675.
 Papierelkrophorese 705.
 Pappel, Bacterial die-back 251.
 – Krebs 251.
 – Schädliche Insekten 467.
 Pappelschädlinge 751.
 Paprika, Mosaikkrankheit 346.
 – Nervenband-Virus 348.
 Parachlorphenylbenzolsulfonat („PCPBS“) 38.
Paraneotermes simplicicornis 396.
 Paranitrobenzylchlorid 740.
 „Paraoxon“ (Diaethyl-p-nitrophenylphosphat) (s. a. „E 600“) 153, 409, 488, 489.
Parapleurus alliaceus 473.
Parasemidalis flaviceps 660.
Parasetigena segregata 425, 577.
- Parasit/Wirt, Beziehungen 17.
 Parasitaphelenchen 658.
 Parasiten der Insekten 658.
 Parasitologie, Lehrbuch 628.
Paratetranychus citri 113, 114, 123, 189.
 – *ilicis* 131, 263, 743.
 – *pilosus* 45, 128, 131, 142, 259, 260, 262, 678, 694.
 – *ununguis* 262, 263.
Paratheresia brasiliensis 488.
 „Parathion“ (Diaethyl-p-nitrophenylthiophosphat) (s. a. „E 605“) 35, 39, 42, 45, 84, 92, 95, 100, 108, 124, 129, 131, 133, 136, 139, 153, 154, 179, 180, 181, 184, 188, 208, 231, 232, 233, 234, 247, 259, 262, 263, 265, 404, 415, 459, 461, 463, 474, 477, 478, 481, 487, 491, 494, 495, 496, 662, 666, 668, 672, 675, 677, 679, 691, 693, 697, 698, 743, 780.
 – Rote Spinne 496.
 – Vergiftung 415.
Paratylenchus spp. 258, 337, 342, 477.
Paridae 413.
 Pariser Grün 468.
Parlatoria oleae 181.
Parmelia physodes 53.
Parus caeruleus 723.
 – *cristatus* 723.
 – *major* 723.
 „Parzate“ 383.
Passer spp. 34, 430.
 – Bekämpfung 350, 682.
Passerinia fragaefolia 381.
 Pathogene Pilze, Rotklee 385.
 Patria-Pumpe 352.
 Patulinwelke 243.
 Peach wart, Pfirsich 245, 271.
 Pecan trees, Bor 636
Pegohylemyia brassicae s. *Phorbia brassicae*.
 – *fugax* 461.
Pegomyia hyoscyami 42.
Peletieria nigricornis 32.
Pellicularia filamentosus 684.
 Penicillin 80.
Penicillium spp. 243, 255, 407, 641.
- Pentachlornitrobenzol 541.
 Pentachlorphenol („Na-PCP“) 24.
 Pentatomiden 691.
Pentatrachopus fragae-folii 381, 581, 586.
Penthina oculana s. *Spilolota ocellana*.
Perdix perdix 482.
 „Perfektan“ 264.
Pergandeida robiniae 77.
Pericerya purchasi s. *Ice-rya purchasi*.
Periconia heveae 684.
Perileucoptera coffeella 487.
Periplaneta americana 86, 490, 564.
 Perlhühner s. *Numida meleagris*.
Peronea comariana 220.
 – *variegana* 472.
Peronospora, Reben s. *Plasmopara viticola*.
 – *destructor* 82, 412.
 – *parasitica* 646.
 – *schachtii* 41, 94.
 „Pestox“ 96.
 „Pestox 3“ s. „OMPA“.
 „Pestox 14“ 188, 667.
 „Pestox 15“ („Isopestox“) 118, 667.
 „Pestox 16“ 107, 667.
 Petroleum 13, 478, 487.
Pezotettix giornae 473.
 Pfefferminzrost s. *Puccinia menthae*.
 Pfeffinger Krankheit 18, 248, 381, 730.
 Pfeffinger-Eckelrader-Krankheit s. Pfeffinger Krankheit.
 Pfeilkresse s. *Lepidium draba*.
 Pfirsich, „peach wart“ 245, 271.
 – Rosettenkrankheit 271.
 – X-Krankheit 78.
 – yellows 271.
 Pflanzen, Gesundheitszeugnisse 75, 76.
 – Insektentötende 752.
 Pflanzenarzt, Taschenbuch 95.
 Pflanzenbeschau 44.
 Pflanzenkrankheiten, Bedeutung von Massenaustausch und Wind für die Verbreitung 728.
 – Neuentstehung 727.
 – Zunahme 47, 727.

- Pflanzennamen, standardisierte 727.
- Pflanzenschädigungen 427.
- Pflanzenschutz 30, 47, 240.
- chemischer 189.
 - Entwicklung und Leistungsstand 18.
 - Fachberatung 19.
 - Forschung 19.
 - gezielter und spezifischer 495.
 - Hygiene 439.
 - Kalender 240.
 - Kartei 691.
 - Kolonien 44.
 - Meldedienst 703.
 - Obstbau 179, 375.
 - öffentliche Gesundheit 436.
 - Organisation 19.
 - Probleme 18, 44.
 - und Schutz freilebender Tiere 496.
- Pflanzenschutzgeräte 19, 189, 703.
- Verzeichnis 494.
- Pflanzenschutzmittel 44.
- amerikanische in Dänemark 494.
 - bienenungefährliche 41
 - chemische 47.
 - giftige, Zulassungspflicht 438.
 - Kontrolle 495.
 - Ratgeber 413.
 - verursachte Pflanzenschäden 416.
 - Verzeichnis 48, 494.
- Pflanzenschutznebel 753.
- Pflanzenschutztechnik 240.
- Pflanzenschutzwart 701.
- Pflanzenvirosen 730.
- Pflaume, Bandmosaik 381.
- Fleischfleckigkeit s. *Polystigma rubrum*.
 - Knospengalle 745.
 - Milchganzkrankheit s. *Stereum purpureum*.
 - Mosaikvirus 731.
 - Rindengallen 745.
 - Rotfleckigkeit s. *Polystigma rubrum*.
 - Schmalblättrigkeit 381.
- Pflaumenlaus s. *Hyalopterus pruni*.
- Pflaumensägewespe (s. a. *Hoplocampa*) 264.
- Pflaumenwickler s. *Laspeyresia funebrana*.
- Pfropfrebenweinbau 675.
- Phaedon cochleariae* 153, 488.
- Phänologie 18.
- Phaneroptera falcata* 473.
- *quadripunctata* 473.
- Phaseolus vulgaris*, Virus-Resistenzzüchtung 381.
- *Virus 2*, Freesien 639.
- Phasia crassipennis* 670.
- Phasianus colchicus* 350, 482.
- Pheidole* Gttg. 661.
- Phenacaspis pinifoliae* 666.
- Phenacoccus hirsutus* 660.
- Phenole, nitrierte 35.
- Phenothiazine 491.
- Phenoxyessigsäure 243.
- Phenyl dimethylharnstoff („PDU“) 391.
- Phenylindandion 681.
- Phenylkarbaminsäure 243.
- Phenylmercuriacetat („Tag“) 259.
- Phenylmercurichlorid („Ascospay“) 81.
- o-Phenylphenol, Natriumsalz von 33.
- Phenylurethan 177, 243.
- Philia febrilis* 460.
- Pholidoptera cinerea* 473.
- Phoma* sp. 683.
- *betae* 493.
 - *negundinis* 83.
- Phomopsis pseudotsugae* 388.
- Phorbia* sp. 240.
- *antiqua* 41.
 - *brassicae* 41, 410, 458, 459, 460, 461, 462, 495, 661.
 - *fascicularis* 32.
 - *genitalis* 32, 33.
 - *penicillifera* 32, 33.
 - *securis* 32, 33.
 - *sepia* 32, 33.
- Phorodon humuli* 127, 668.
- Phosphor, radioaktiver 779.
- Phosphoramidoxyd des „OMPA“ 115.
- Phosphorinsektizide 189, 695.
- Phosphorsäureester 88, 189, 208, 217, 409, 427, 467, 489, 495, 664, 693.
- Phosphorverbindungen, organische 491, 493.
- Phoxopteris achatana* s. *Sideria achatana*.
- Phragmites communis* 26.
- Phryxe longicauda* 673.
- *pecosensis* 475.
 - *secunda* 28.
- Phthorimaea ocellatella* 240, 477.
- Phycomyceten 641.
- „Phygon“ (2,3-Dichlor-1,4-naphthochinon) (s. a. „Dichlon“) 81, 259, 414, 454, 649, 704.
- „Phygon XL“ 81, 454, 704.
- Phyllaphis fagi* 350.
- Phyllobius oblongus* 622, 671.
- Phylloctypes fockeui* 668, 743.
- Phyllotreta* spp. 94, 677.
- *aerea* 552.
 - *atra* 552.
 - *consobrina* 552.
 - *cruciferae* 552.
 - *diademata* 552.
 - *nemorum* 551, 552.
 - *nigripes* 552.
 - *undulata* 552.
 - *vittula* 552.
- Phylloxera*, Weinrebe 675.
- Gallen 726.
 - *pervastatrix* 711.
 - *vastatrix* 103, 711.
 - *vitifoliae* 61, 126, 127.
- Phymatotrichum omnivorum* 271.
- Physalospora miyabeana* 271.
- Physikalische Befunde, Virosen 295.
- Physokermes piceae* 465, 467.
- Phytobia cepae* 31.
- Phytodecta fornicata* 404.
- Phytomyza atricornis* 261, 685, 694.
- *cytisi* 685.
 - *rufipes* 460.
- Phytopathologie der warmen Länder 832.
- Phytophthora capsici* 645.
- *cinnamomi* 735.
 - *drechsleri* 645.
 - *infestans* 19, 41, 42, 81, 177, 178, 188, 251, 253, 256, 386, 387, 454, 455, 496, 643, 644, 645, 651, 685, 694, 728, 731, 736.
 - Resistenz 642.
 - *palmivora* 684.
 - *parasitica* 455, 645.
- „Phytox“ 733.
- Picidae* 466.

- Pieris* sp. 699.
 – *brassicae* 105, 109, 153, 409, 416, 447, 479, 552, 555, 557, 559, 685, 691.
 – – Mikrosporidien 559.
 – *rapae* 91, 183, 189, 476, 685, 750.
Piesma quadratum 282.
 Pilze 185.
 – Sporulation 389.
Pinnaspis aspidistrae 488.
Piperonylbutoxyd 43, 86, 665, 666.
Pissodes piceae 50, 401.
Pityokteines curvidens 403.
Pityophthorus micrographus 404.
 Pivalyl-indandion 681.
 Plage, Die große 76.
Planococcus kenya 107.
Plasmodiophora brassicae 188, 454, 686.
Plasmopara Halstedii 641.
 – *viticola* 251, 495, 704.
Platybregmus canadensis 470.
Platyedra gossypiella 487.
Platyasteridae 659.
Platypodidae 689.
Platypus cylindrus 402.
Pleospora herbarum 646.
Plesiocoris rugicollis 180, 687.
Pleurotropis sp. 261.
Plistophora melolonthae 680.
Plodia interpunctella 183, 398, 471.
Plusia gamma 189.
Plutella maculipennis 88, 91, 476, 685, 687, 748.
Podosphaera leucotricha 511, 733.
Pogonomyrmex barbatus 208.
 – – var. *molefaciens* 213.
Polia oleracea 261.
 Polyäthylen-Plastie 747.
 Polyederkrankheiten 184, 265, 577, 674, 750.
 – *Bombyx mori* 90, 447.
 Polyedervirus s.
 Polyederkrankheiten.
Polygonum spp. 391.
Polynema sp. 181.
Polyphylla fullo 508, 510.
Polyphorus annosus 777.
 – *schweinitzii* 684.
Polystigma rubrum 511, 640.
Poncirus trifoliata 250.
Pontania vesicator 240.
Popillia japonica 187.
 Populationsdynamik 679.
 „Potasan“ 666.
 Praecipitin-Test, Entomologische Studien 408.
Pratylenchus Gttg. 258.
 – spp. 257, 337, 656, 741.
 – *penetrans* 337, 741.
 – *pratensis* 337, 741.
 – *scribneri* 741.
 – *steineri* 658.
 – *thornei* 741.
 „Primin“ 150.
Pristiphora abietina (s. a. Fichtenblattwespen) 190, 684.
 – *erichsonii* 29, 185, 663, 746.
Pristocera depressa 473.
Prodenia litura 267, 749.
 Prognose-Forschung 703.
 – Schädlingsauftreten 408, 572.
 „Prolan“ [1, 1-Bis (p-chlorphenyl)-2-nitropropan] (s. a. „CS-645 A“) 691.
 Proliferations-Virose, Apfel 381.
Prorops nasuta 487.
Prosopis spp. 738.
 – *stephaniana* 736.
Prospaltella berlesii 27.
 – *perniciosa* 191, 440, 464.
 Protozoen 185.
 Protozoonose 551.
Prunella modularis 413.
Prunus mahaleb s.
 Weichselkirsche.
Prunus Virus 5 731.
Prunus Virus 7 22, 23, 731.
Pseudaulacaspis pentagona 27.
Pseudococcus spp. 697.
 – *brevipes* 124.
 – *citri* 106, 109, 127, 488, 660.
 – *comstocki* 488.
 – *maritimus* 694.
 – *njalensis* 106, 107.
Pseudomonas lachrimans s. *Ps. lacrimans*.
 – *lacrimans* 453, 454.
 – *tabaci* 194.
Pseudosarcophaga affinis 462.
 Pseudoskorpione 266.
Psila rosae 454, 477, 495, 617, 686.
Psilenchus hilarius 258.
Psylla costalis 40.
 – *mali* 272, 693.
 – *pyricola* 511, 691.
 – *pyrisuga* 751.
 Psylliden 431.
Psylliodes chrysocephala 266.
 – *cuprea* 552.
 – *cupreata* 679.
Pteridium aquilinum 390.
Pteromalus puparum 183, 476.
Pteronemobius heydeni 473.
Puccinia antirrhini 733.
 – *arrhenatheri* 383.
 – *asparagi* 455.
 – *chrysanthemi* 733.
 – *coronata* 383.
 – *graminis* 42, 384.
 – – *tritici* 384, 642, 643, 647, 648.
Jackyana 349.
 – *poae-sudeticae* 383.
 – *poarum* 383.
 – *podospermi* 349.
 – *pruni-spinosae* 495, 511.
 – *rubigo-vera* f. sp. *tritici* 648.
 – *scorzonerae* 349.
 – *simplex* 384.
 – *suaveolens* 648.
 – *triticea* 389, 640.
Pullus impevus 660.
Pungentus pungens 258.
 Purpurflecken, Zwiebel 82.
Purshia tridentata 674.
 Puten 660.
Pycnocephalus argentinus 659.
Pyrameis cardui 680.
 Pyramidon 22.
Pyrausta nubilalis 104, 180, 632, 751.
 „Pyrazoxon“ [Diaethyl-5-(3-methylpyrazolyl)phosphat] (s. a. „G-24483“) 140, 145, 147, 148, 149, 150, 157.
 „Pyrenon“ (Pyrethrin-Piperonylbutoxyd) 86.
 Pyrethrin 39, 43, 207.
 Pyrethrin I 189, 426.
 Pyrethrin II 189, 426.
 Pyrethrin-Piperonylbutoxyd (s. a. „Pyrenon“) 44, 86, 666.
 Pyrethrum 44, 189, 426, 689.
 Pyridin 98.

„Pyrolan“ [Dimethyl-5-(3-methyl-1-phenylpyrazolyl) carbamat] 143, 189.
Pythium sp. 385, 493, 642.
 – *de Baryanum* 194, 641.

Q

„Qu 137“ 263.
Quadraspidiotus perniciosus 29, 41, 267, 351, 413, 440, 463, 632, 687, 743, 778.
 Quarantäne-Problem 271.
 Quassiabrühe 473.
 Quecksilberpräparate 256.
 Quecksilberspritzmittel 735.
 Quecksilberverbindungen, organische 489.

R.

„R-242“ 263.
 „RS 2“ 262.
 Rabenkrähe s. *Corvus corone*
Rabocerus mutilatus 49.
 Radekrankheit s. *Anguina tritici*.
 Radioaktive Kontaktinsektizide 695.
Radopholus sp. 342.
 – *oryzae* 40, 741.
Rana esculenta 429.
Ranunculus acer 611.
 – *bulbosus* 611.
 „Raphatox“ 172.
 Rapsglanzkäfer s. *Meligethes aeneus*.
 Rapsknospenwelke 240.
 Rapsschädlinge 495.
 Ratten 34, 38, 45, 145, 176, 484.
 – Bekämpfung 483.
 – Biologie 482.
 Rattengifte 482.
 Rattenköder 486.
 Raubinsekten 39.
 Raubvögel 351.
 Reben s. Weinrebe.
 Rebblaus s. *Phylloxera*.
Recurvaria crataegella s. *R. nanella*.
 – *leucatella* 472.
 – *nanella* 472.
 Regenfestigkeit 755.
 Regenwurm 427.
 Reis, Mentek-Krankheit 40.
 – Unkräuter 739.

Resistente Rassen, Insekten 30, 687.
 Resistenzerscheinungen 481, 699.
 – gegen chlorierte Kohlenwasserstoffe 46.
 Resistenzzüchtung 481, 699.
Reticulitermes flavipes 34, 396, 471.
 – *lucifugus* 34, 86, 747.
 Rhabditiden 658.
Rhabditis sp. 656.
Rhabdocline pseudotsugae 252.
Rhacoleis germanica 473.
Rhagoletis cerasi 30, 89, 154, 272, 405, 495, 780.
 – *cingulata* 39.
Rhaphitelus maculatus 550.
Rhinocoris annulatus 722.
Rhizoctonia sp. 385, 642.
 – *solani* 388, 640, 641, 642, 644, 655, 685, 736.
 – *violacea* 493.
Rhizomorpha subcorticalis 252.
Rhizopertha dominica 399, 471.
Rhizotrogus solstitialis 447.
Rhodnius prolixus 459.
Rhododendron hunnewellianum 692.
Rhopalomyzus ascalonicus 346.
Rhopalosiphoninus latysiphon 35, 77.
Rhopalosiphum insertum 34, 668.
 – *maidis* 488.
 – *oxyacanthae* 34.
 – *padi* 34, 589, 731.
 – *prunifoliae* 102.
 – *pseudobrassicae* 129.
Rhoprocentrus piceus 267.
Rhyacia margaritosa 261.
 – *ravida* 31.
Rhyacionia buoliana 261, 474.
Rhynchacis nigra 477.
Rhynchites bacchus 92.
 – *germanicus* 458, 744.
 – *schilskyi* 511.
Rhynchophorus ferrugineus 661.
Rhynchota 431.
 – Stoffwechselphysiologische Beziehungen zu den Wirtspflanzen 465.
Rhizopertha dominica 746.

Rindengallen, Pflaume 745.
 Ringfleckenkrankheit, Tabak 348.
 Ringfleckenvirus, Blaubeere 250.
 – Kirsche 248, 381.
 – Kohl 188, 348.
 – Nelken 382.
 – Tabak 347.
 Ringfleckigkeit, Apfel 249.
 – Süßkirsche 379.
 Rodentizide 105, 270.
Rodolia cardinalis 27, 488.
 Rohöl-Hexamischöl 401.
 „Ropinex“ 262.
Rosellinia necatrix 510.
 Rosettenkrankheit, Erdnuß 77.
 Rostkrankheiten 733.
 Rostpilze, Weizen 383.
 Rotbrener-Bekämpfung, Weinrebe 415.
 Rote Spinne (s. a. *Paratetranychus pilosus*) 18, 27, 48, 693.
 Rote Waldameise s. *Formica rufa*.
 Rotenon 207, 426.
 Rotfleckigkeit, Pflaume s. *Polystigma rubrum*.
 Rotkehlchen s. *Eritacus rubecula*.
 Rotklee, pathogene Pilze 385.
Rotylenchus spp. 338.
 – *erythrinae* 258.
 Rubbery wood, Apfel 248.
 Rübe s. Beta-Rübe.
 Rübennematode s. *Heterodera schachtii*.
 Rübensamen, Kurznaßbeize 414.
 Rübsen-Weißling s. *Pieris rapae*.
Rungsia curdjumovi 35.
 Rußtaupilze 41.
 „Ryania“ 179.

S

„6499“ 696.
 „6515“ 696.
 „SFX“ (s. a. „Arasan“) 780.
 „SR 406“ 415.
 Saatbeizmittel 110.
 Saatgut, übertragbare Krankheiten 75.
 Saatgutbeizung 116, 189, 649.

- Saatschutzmittel 486, 488.
Sacchiphantes abietis 666, 684.
 Sackbrut, Honigbiene 185.
Saissetia hemisphaerica 488.
 – *oleae* 27, 488, 660, 687.
 – *zanzibarensis* 659.
 Salat s. Kopfsalat.
Salmonella typhimurium 46.
Salvia pratensis 611.
 Salzempfindlichkeit der Pflanzen 21.
 Samenbeizung s. Saatgutbeizung.
 San José-Schildlaus s. *Quadraspidiotus perniciosus*.
Saperda carcharias 90.
 – *populnea* 400.
Sappaphis piri 150.
 – *plantaginea* 141, 150.
 Sarka-Virus (*Prunus-Virus* 7) s. bei Viruskrankheiten.
 Sauerampfer, Wundtumorvirus 279.
 Scaly-butt-virus, *Citrus* 250.
Scaphytopius acutus 39.
 Schaben s. *Blattidae*.
 Schadinsekten, Resistenz 30.
 – stoffliche Beeinflussung der Pflanzen 744.
 – Wirtschaftliche Bedeutung 457.
 Schädlinge, Bauholz 186.
 – Gartenbau 631.
 – Wirtschaftliche Bedeutung 687.
 – Zunahme des Auftretens 446.
 Schädlingsbekämpfung 192.
 – Biologische 19, 697.
 – Chemische 270, 686.
 – Kartei 691.
 – Leitfaden 633.
 – Ökologische 698.
 – Systematik 480.
 Schädlingsbekämpfungsmittel 189.
 Schädlingskunde, Lehrbuch 176.
 Schafe gegen Kartoffelkäfer 748.
Schematiza cordiae 257, 688.
 Schieferöle 35.
 Schildläuse s. *Coccoidea*.
Schistocerca sp. 186.
 – *cancellata* 488.
 – *gregaria* 770.
Schizophyllum commune 83.
 Schlangen 430.
 Schlauchsprüngeräte 352.
 Schlupfwespen 658, 659.
 Schmalblättrigkeit, Pflaume 381.
 Schmetterlingswanderungen 680.
 Schmierläuse s. *Coccinae*.
 Schmierseife 474.
 Schnecken 176.
 Schneeschimmel, Getreide s. *Calonectria graminicola*.
 Schorf, Kernobst (s. a. *Venturia inaequalis*) 18.
 – Bekämpfung, Obst 496.
 „Schradan“ s. „OMPA“ u. „Pestox III“.
 Schürmeyer Schaumverfahren 487.
 Schutzgebiete, Kulturlandschaft 28.
 Schutzkleidung 48.
 Schwammspinner s. *Lymantria dispar*.
 Schwarzbeinigkeit, Kartoffel s. *Erwinia atro-septica*.
 Schwebfliegen s. *Syrphiden*.
 Schwefel 179, 184, 259, 263, 454, 487.
 Schwefelblüte 704.
 Schwefelkalk s. Schwefelkalkbrühe.
 Schwefelkalkbrühe 35, 127, 184, 454, 474, 672, 687, 694, 697, 733, 752.
 Schwefelkohlenstoff 407, 488, 746.
 Schwefelstaub 474, 697.
 Schwefelverbindungen 478.
 Schweinfurter Grün 88, 481.
 Schwingfeuernebelgerät 89, 403, 410, 467, 674, 754.
Scirtothrips citri 687.
Sciurus vulgaris 466.
 – *– fuscoater* 89.
Sclerotinia camelliae 271.
 – *fructigena* 511.
 – *laxa* 511.
 – *sclerotiorum* 386, 641.
 – *trifoliorum* 385, 650, 703.
Scolytidae 511, 689.
Scolytus multistriatus 735.
 – *rugulosus* 550.
 – *scolytus* 735.
Scopulariopsis repens 185.
Scutigerella immaculata 177.
Scymnophagus mesnili 660.
Scymnus spp. 749.
 – *impexus* 660.
Scyphophorus acupunctatus 475.
 Seggen s. *Carex* spp.
Sehirus bicolor 668.
 Selen-Phosphorverbindungen 103.
 Selenverbindungen 102.
 „Selinon“ 745.
 „Semesan“ (Hydroxymerkurichlorphenol) 704.
Semiothisa liturata 675.
Senecio spp. 391.
 – *aquaticus* 391.
 – *jacobaea* 391, 392, 739.
 – *vulgaris* 188.
 Seneszenz, Forstliche Gewächse 735.
 Senföglukoside 748.
Septanychus texazona 263.
Septoria apii 42, 704.
 – *lycopersici* 646.
Sericothrips variabilis 474.
 Serologie, Virusforschung 244.
Serratia spp. 447.
 – *marcescens* 674.
Serviformica spp. 213.
 Severe mottle, Weizen (Virus) 245.
Sexava nubila 183.
 „Shell-W“ 391.
Sideria achatana 472.
Silpha obscura 748.
Simaethis pariana s. *Allononyma pariana*.
Sinapis alba 606.
 – *arvensis* 655.
Sinoxylon anale 664.
 – *marseuli* 664.
Sipha agropyrella 35.
Siphona geniculata 88.
Sirecidae 684.
Sirez noctilio 689.
Sitobium avenae 591.
Sitodiplosis mosellana 92, 409.
 – *tritici* 409.

- Sitona cylindricollis* 180, 475.
 – *limosus* 261.
 – *lineatus* 189, 261.
Sitophilus granarius
 s. *Calandra granaria*.
 – *oryza* s. *Calandra oryzae*.
Sitotroga cerealella 85, 179, 471, 488.
Smithia, Virusgattung 249.
 Solanaceen, Stolbur-Krankheit 450.
Solanum nigrum 738.
 – *tuberosum* s. Kartoffel.
 – *Virus* 8 639.
 „Solbar“ 262.
Solenopsis saevissima 214.
 – – var. *richteri* 213.
Solenotus sp. 261.
 Sommerapfelblattsauger s. *Psylla costalis*.
 Sommeraster-Vergilbung 243.
 Sommeröl 259.
Somotrichus unifasciatus 667.
 Sonnenblumen, Bor 636.
Sorex anraneus 89.
 – *minutus* 87.
 „Sorexa-B“ 484.
Sorosporium antheophorae 649.
 – *anthistriae* 648.
 – *bothryochloae* 649.
 – *caledonicum* 648.
 – *congoense* 649.
 – *decorsei* 649.
 – *dembianense* 648.
 – *densiflorum* 649.
 – *dubiosum* 649.
 – *goniosporum* 649.
 – *guaranticum* 649.
 – *ischaemoides* 648.
 – *loudetiae-superbae* 649.
 – *ovarium* 648.
 – *pappianum* 649.
 – *paspali thunbergii* 648.
 – *verecundum* 648.
 Soziologie, höhere Pflanzen 635.
 Spätfröste 242.
Spalangia drosophilae 662.
Spathius exarator 267.
 Spechte s. *Picidae*.
 Speckstein 44.
 Speisebohnenkäfer s. *Acanthoscelides obtectus*.
 „Spergon“ (s. a. „Chlor-anil“) 385, 454.
Spergula sp. 655.
 Sperlinge s. *Passer* spp.
Sphacelotheca andropogonis-schirensis 648.
 – *barcinonensis* 648.
 – *chudaei* 648.
 – *monilifera* 648.
 – *nealii* 648.
 – *serrata* 649.
 – *tristachyae-hispidae* 649.
Spilonota ocellana 259, 260, 472, 474, 687.
 Spindelknollenkrankheit, Kartoffel 282.
 Spinnen s. *Araneina*.
 Spinnmilben s. *Tetranychidae*.
 – Erdbeeren 496.
 Spitzenchlorose, Tabak 91.
 Spitzendürre, Apfelbaum 506.
Spongopora subterranea 644.
Sporotrichum sp. 455, 685.
 Spritzgeräte 676.
 Spritzversuche, Flugzeug 43.
 Sproßschwellungskrankheit, Kakao 276.
 Sprühgerät 253, 272, 352, 676.
 – „Rebland“ 352.
 Sprühstäuber „Solo“ 352.
 Spurenelemente 18, 448, 636.
Stachybotrys sp. 386.
 Stäubemittel 43.
 Stantien-Stobwasser-Jäger-Nebelgerät 410.
Staphylinus ophthalmicus 748.
Staphylococcus albus 447.
 Starrflügelflugzeuge 483.
 Statistische Methoden, Insekten-Populationen 468.
 Stauche, Chrysanthemen 78.
Stauroderus bicolor 473.
 – *biguttulus* 473.
 – *mollis* 473.
Stauronotus brevicollis 37.
 – *cruciger* 37.
Stegobium paniceum 397, 399, 470, 746.
 Steinbrand s. *Tilletia caries*.
 Steinfrüchte, Witte-rungsschäden 22.
 Steingkeit, Birne 381, 729, 730.
 Steinkohlenteeröle 35.
 Steinobst-Virosen 23, 381.
Stellaria media 188.
Stemphylium botryosum 82, 646.
 – *floridanum* 455.
 – *solani* 389, 455.
Stene castaneum 85.
Stenobothrus crassipes 473.
 – *lineatus* 473.
Stenobracon deesae 267.
Stenocarus fuliginosus 446.
Stephanitis pyri 511.
Stephanodores hampei s. *Hypothenemus hampei*.
Stereum purpureum, Pflaume 98.
 Stilettschaden, viröser, Apfel 381.
 Stippen, Äpfel 454.
 Stobwasser-Nebelgerät 403.
 Stockälchen s. *Ditylenchus dipsaci*.
 Stolburkrankheit, Solanaceen 450.
Streptococcus bombycis 447.
Streptomyces scabies 177, 252, 642.
 Streptomycin 643.
 Strichelmosaik, Kartoffel 147.
Striga lutea 738.
Strophosomus melanogrammus 684.
 Strychnin 486.
 Stubenfliege s. *Musca domestica*.
 Stunt-virus, *Chrysanthemum* 249.
 Sturmschäden 728.
Sturnus vulgaris 670, 724.
Subcoccinella 24-punctata 87, 404.
 Sublimat 395.
 Süßkartoffeln, Internal-cork-virus 250.
 Süßkirschen, Abbauerscheinungen 780.
 – Pfeffinger Krankheit 18, 248, 381, 730, 780.
 – Ringflecken-Virus 248, 379, 381.
 – Viruskrankheiten 780.
 S-Virus, Kartoffel 346, 453.
Swammerdamia pyrella 472.

- Swollen-shoot-virus,
Kakao 106, 276.
- Symbionten, intra-
zelluläre 403.
- Symphyten 431.
- Synchytrium endobioti-
cum* 643.
- Syneura cocciphila* 488.
- Synökologie 176.
- Syntermes insidians* 488.
- *molestes* 488.
- Synthetische Insektizide
407.
- Syrphiden 109, 146, 426,
467, 474, 780.
- Syrphus nigriventris* 780.
- Systematik, Insekten
397.
- Schädlingsbekämp-
fung 478.
- Systemische Insektizide
416, 694.
- „Systox“ 23, 39, 41, 79,
96, 119, 132, 137, 153,
188, 189, 236, 262, 264,
416, 418, 453, 464, 496,
637, 693, 694, 695, 735,
741.
- T**
- „TCA“ 652, 738.
- „TDE“ [Dichlor-diphe-
nyl-dichloräthan = 1,1-
dichlor-2,2-bis (p-chlor-
phenyl) äthan] 263.
- „TEPP“ [Tetraäthyl-
pyrophosphat] 39, 396,
491, 492, 493, 494, 496,
696, 743.
- „TMTD“ [„Thiopro spray“,
Tetramethylthiuram-
disulfid] 81, 493, 495,
780.
- Tabak, Kräuselkrankheit
638.
- Mosaikvirus 78, 79,
187, 245, 246, 346, 348,
381, 382, 451, 452, 638,
723, 730.
- Nekrose-Virus 245.
- Ringfleckenvirus 250,
270, 347, 348, 451.
- Spitzenchlorose 91.
- Viruskrankheiten 78.
- Tachina* sp. 33.
- *fallax* 33, 37.
- *larvarum* 33, 37.
- Tachyptila subsequella*
s. *Compsolechia*
subsequella
- Taeniothrips atratus* 40.
- *laricivorus* 39, 457, 458,
674.
- Taeniothrips pini* 458.
- *simplex* 40.
- *vulgatissimus* 40.
- „Tag“ [Phenylmercuri-
acetat] 259.
- Talkum 231, 232, 233.
- Talpa europaea frisia* 89.
- Tannenborkenkäfer s.
Pityokteines curvidens.
- Tannentrieblaus s. *Drey-
fusia nordmannianae*.
- Tanymericus palliatus* 446.
- Taphrina deformans* 511.
- *pruni* 511.
- Tapinoma erraticum* 217.
- Tardigraden 185.
- Tarsonemus fragariae* 585
- *latus* 487.
- *pallidus* 124, 130, 262,
474.
- Tausendfüßler 39.
- Teeröle 180, 460, 478.
- Telenomus alecto* 488.
- Tenebrio molitor* 695, 724.
- Tenebroides mauritanicus*
399.
- Termiten 34, 396, 665,
690.
- Tetraäthylpyrophosphat
(„TEPP“) 39, 396, 491,
492, 493, 494, 496, 696,
743.
- Tetrachlorkohlenstoff
213.
- Tetrachlornitrobenzol
655.
- Tetra-methyl-thiuram-
disulfid 81, 454, 493,
495, 647, 649, 704, 780.
- Tetramorium caespitum*
210, 213, 217.
- Tetraneura ulmi* 465.
- Tetranitrocarbazole 491.
- Tetranychidae* 45, 95,
102, 110, 116, 118, 120,
121, 131, 262, 474, 691,
693, 694, 751.
- Tetranychus althaeae* 480.
- *atlanticus* 130, 262, 480.
- *bimaculatus* 111, 129,
139, 262, 263, 408, 487,
596, 666, 678, 687.
- *canadensis* 263.
- *fragariae* 142.
- *medanieli* 131.
- *multisetis* 262, 263.
- *pacificus* 131, 262, 263.
- *pilosus* 127.
- *sermaculatus* 408.
- *telarius* 102.
- *urticae* 141, 180, 262,
475, 585, 596, 687, 749.
- f. *dianthica* 127, 596.
- Tetrazo urogallus* 724.
- Tetraoxy-methyl-anthra-
chinon [Cynodontin]
82.
- Tetrastichodes brontispae*
661.
- Tetrastichus* sp. 88.
- *turionum* 261.
- Tettigonia viridissima*
473.
- Thallium 486.
- Thaumetopoea pityocampa*
28, 447.
- *prozeptione* 28, 29.
- Therapie, innere 45.
- Theraptus* sp. 661.
- Theratomyxa Weberi*
656.
- Therioaphis tilia* 263.
- Thermobia domestica* 665.
- Thersilochus melanogaster*
678.
- Thiazingruppe 81.
- Thielavia basicola* 193,
380, 642, 700.
- Thielaviopsis basicola*
s. *Thielavia basicola*.
- Thiocarbamat-Präparate
252, 733.
- Thiocyanate 491.
- Thiodiphenylamin 415.
- Thioharnstoff 177.
- „Thiophos“ 208.
- Thiophosphat-Verbin-
dung 670.
- Thiophosphorsäure
(s. a. „E 605“) 464
- Thiouracil 381.
- „Thiram“
s. „Thiuram“.
- „Thiroadust“ 647, 649.
- „Thiopro spray“ (s. a.
„TMTD“) 81, 454.
- „Thiuram“ [Tetra-me-
thyl-thiuramdisulfid]
454, 647, 649, 704.
- Thomasia oculiperda* 683.
- Thomasiniana* Gttg. 744.
- *crataegi* 744.
- *oculiperda* 744.
- *theobaldi* 683, 744.
- Threonin 46.
- Thrips angusticeps* 42,
94.
- *tabaci* 91, 130, 679.
- *tenuisetosus* 409.
- Thripse s. Thysanopteren.
- Thynnoides gracilis* 662.
- Thysanopteren 48, 118,
127, 431.
- Thysanuren 431.
- Tierische Schädlinge 631.
- Tilletia brevifaciens* 30,
384, 647, 648, 650, 733.
- *caries* s. *T. tritici*.

Tilletia contraversa 647.
 – *foetida* 384, 640.
 – *nanifica* 349.
 – *tritici* 84, 272, 349, 383, 384, 649, 650, 651, 698, 735.
 – f. sp. *secalis* 349.
 – *triticoides* 640.
Timaspis papaveris 94.
Tinea cloacella 665.
 – *cochylidella* 665.
 – *granella* 665.
 – *infinella* 665.
 – *personella* 665.
 – *ruicolella* 665.
 – *secalella* 665.
Tineola biselliella 399.
 – *pellionella* 399.
Tipula spp. 39, 94, 481.
 – *paludosa* 42, 87, 88, 454, 686.
 Tipuliden 209.
 TM s. Tabak, Mosaikvirus
Tmetocera ocellana
 s. *Spilonota ocellana*
 Tobacco leaf curl s. Virus-
 krankheiten, Tabak,
 Kräuselkrankheit
Tomaspis indentata 488.
 – *liturata* 488.
 – *rubra* 488.
 Tomato, Aspermie-Virus
 187, 382.
 – Aueubamosaik-Virus
 187.
 – Blütenfäule 21.
 – Bordüngung 635.
 – Bronzefleckenkrank-
 heit 91, 187, 382.
 – Fruchttumoren 449.
 – *Fusarium oxysporum*
 f. *tycopersici* 83.
 – Hohlstengel 21.
 – *Phytophthora infestans*
 454, 455.
 – Umfallkrankheit 177.
 – Virosen 176, 243.
Tomolips spp. 401.
 „Tomorin“ 484, 681.
 Topinambur, Malein-
 säurehydrazid 178.
 Tortriciden, Obstbäume
 406.
Tortrix comitana s.
Spilonota ocellana.
 – *nubilana* s. *Nephodesme*
nubilana.
 – *ocellana* s. *Spilonota*
ocellana.
 – *politana* s. *Eulia*
pulchellana.
 – *viridana* 472, 579, 658.
 – *xylosteana* s. *Cacoecia*
crataegana.

Torulopsis neuformans
 346.
Torymidae 659.
 „Toxaphen“ (Gechlortes
 Camphen, Chlorgehalt
 67–69%) 187, 190, 208,
 213, 231, 232, 233, 234,
 263, 459, 496, 698.
 Toxikologie 697.
 Toxine 646.
Toxoptera graminum 92.
Tragoderma granarium
 689.
Trametes radiciperda 777.
 Traubenwickler (s. a.
Conchylis ambiguella)
 495.
Trialeurodes abutilonea
 130.
 Trialkyl-selenophosphat
 129.
 Trialkyl-thiophosphat
 262.
Triatoma gerstaeckeri 264.
Tribolium castaneum 85,
 471, 664, 689.
 – *confusum* 85, 414, 471,
 746.
 Trichlorphenoxypropion-
 säure 752.
Trichoderma roseum 386.
Trichodorus Gttg. 257.
 – spp. 394.
Trichogramma sp. 179.
 – *minutum* 488.
Trichomalus fasciatus
 677.
Trichomma enecator 261.
Trichoplusia ni 91.
 Triebrüßler (s. a. *Ceutor-*
rhynchus napi, *quadri-*
dens und *pictitarsis*) 495.
 Triebwickler 242.
 Trihedralisationsprinzip
 694.
Trinervitermes havilandi
 698.
 Trioxy-methyl-anthra-
 chinon [Helmintho-
 sporin] 82.
Triphleps laevigata 749.
Tripterygium wilfordii
 692.
 Tristeza, *Citrus* 488.
Tritrachium spp. 185.
Tritneptis klugii 663.
 „Triton X 100“ 742.
 Trockenbeizpräparate
 84, 487.
 Trockenbeizverfahren
 110.
 Trockenempfindlichkeit
 242.

Trogoderma angustum
 471.
 – *baron* 471.
 – *glabrum* 471.
 – *granarium* 35, 471.
 – *grassmani* 471.
 – *ornatum* 471, 664.
 – *parabile* 471.
 – *simplex* 471.
 – *sternale* 471.
 – *plagifer* 471.
 – *versicolor* 471.
Trogoxylon aequale 664.
Trombidium holosericeum
 266.
Tropinota hirta 187, 240,
 404, 446, 456.
Trybliographa rapae 661.
Trypophagus castellani
 33.
 Trypaflavin 81.
 – Fuchsin 81.
Trypanosoma cruzi 264.
Trypeta artemisiae 694.
Trypopytis punctatus 470.
 Tryptophan 386.
Tuberculatus ulmifolii
 666.
 Tüpfelfleckigkeit, Kartof-
 fel 178.
 Tumoren, pflanzliche 777.
 Turnip-yellow-mosaic
 248.
Tussilago farfara 611.
Tychius flavicollis 404.
 Tylenchiden 658.
Tylenchorhynchus spp.
 338, 741.
 – *claytoni* 258.
 – *dubius* 258.
Tylenchulus spp. 341.
Tylenchus Gttg. 258.
 – *nicotiana* 656.
 – *oryzae* 40.
Typhlodromus sp. 263.
 – *cucumeris* 474, 593.
 – *fallacis* 596.
 – *occidentalis* 474.
 – *reticulatus* 474.
Tyroglyphus farinace 689.
 „Tyrosin“ 39.

U

„U 46“ 428.
 Ultrarotspektroskopie,
 viruskranke Kartoffeln
 370.
 Ultra-Schwefel 191.
 Ultraviolettbestrahlung
 77.
 Umfallkrankheiten,
 Nadelholzpflanzen 640.
 – Tomato 177.

- Uncinula necator* 495.
 Unhölzer der Alpweiden 23.
 Unkräuter 198, 257, 739.
 - Bekämpfung 19, 41, 178, 192, 389, 391, 652, 688, 727, 736, 738, 739, 778.
 - - Biologische 257.
 - - Chemische 25, 740.
 - - selektive 392.
 - - Wuchsstoffe 652.
 - - Wuchsstoffmittel 25.
 - Bekämpfungsmittel 48, 654.
 - Grünland 392.
 - Ungarns 740.
 Unkrautsamen, Lebensdauer 729.
 Untersuchungstechnik, Viren 290.
 Urethane 143, 157, 491.
Urocystis cepulae 647.
Uromyces appendiculatus 454, 455.
 - *fabae* 454.
 - *phaseoli* 270, 643.
Ustilaginales 648, 651.
Ustilago sp. 751.
 - *avenae* 383, 734.
 - *chloridionis* 648.
 - *hordei* 383.
 - *kollerii* 383, 734.
 - *nigra* 84, 383.
 - *nuda* 42, 84, 383, 384, 385, 649.
 - - *tritici* 384, 640.
 - *panici-gracile* 648.
 - *quitensis* 648.
 - *setariae mombassanae* 648.
 - *tritici* 84, 649.
 - *zeae* 383, 641, 704.
 UV-Strahlung, Viren 348.
- V**
- „4049“ 262.
 „4404“ [„Metasystox“] 131, 262.
 Valin 386.
Valsa sp. 505.
Vasates atlantazaleae 262.
 - *structor* 263.
Vasinfuscarin 388.
Venturia cerasi 751.
 - *inaequalis* 40, 42, 94, 272, 454, 511, 685, 686, 733, 751.
 - *pirina* 42, 94, 511, 685, 686, 751.
 Veratrin 426.
Veratrum nigrum 692.
- Vergasung, Innenräume 192.
 Vergilbungskrankheit, *Beta*-Rübe 22, 23, 77, 79, 80, 187, 188, 247, 264, 276, 382, 695.
 „Verindal“ 426.
 Verkahlen der Zweige, Apfelbaum 506.
 Verkümmern-Virus, Mais 243.
 Verluste durch Insekten und Krankheiten 496.
 Vernebelungen 409.
 Verpackung von Lebensmitteln, Filmfolien 399.
 Verschleppung von Schädlingen 18.
 Verstocken, Buchenholz 14.
Verticillium Gttg. 544.
 - spp. 642.
 - *alboatrum* 83, 177, 642.
Vespa crabro 350, 430.
 - *germanica* 457.
 - *silvestris* 457.
 Viehschäden 425.
 Viren, *Bergdial* Gttg. 249, 250.
 - Biochemie 245.
 - *Bollea* Gttg. 250.
 - Chemische Konstitution 306.
 - Darmpassage bei Insekten und Vögeln 721.
 - insektenpathogene 249, 405.
 - *Marmor cucumeris* 247.
 - - *manifestum* 381.
 - - *phaseoli* (s. a. bei Bohne, Mosaik) 381.
 - - *tritici* var. *fulvum* (s. a. Weizen, Mosaikvirus) 244.
 - - - var. *typicum* (s. a. Weizen, Mosaikvirus) 244.
 - *Morator* Gttg. 249, 250.
 - Natur und Entstehung 328.
 - nichtpersistente 283.
 - *Pailletella* Gttg. 249, 250.
 - persistente 284.
 - pflanzenpathogene 296.
 - *Smithia* Gttg. 249.
 - *Solanum virus* 8, 639.
 - Vermehrungsmechanismus 311.
 - Wurzelvirus 380.
 Virosen s. Viruskrankheiten.
- Viruskrankheiten 18, 30, 176, 185, 187, 273, 347, 446, 488, 730.
 - *Abutilon*, Mosaik 382.
 - Apfel, Gummiholzkrankheit 248.
 - - Mosaik 18, 381.
 - - Proliferationsvirose 381.
 - - Ringfleckigkeit 249.
 - - rubbery wood s. Gummiholzkrankheit
 - - Stiletttschaden 381.
 - - Zweigeindellung 381.
 - Apfelsine, viröser Verfall 77.
 - Aster, Gelbsuchtvirus 79, 243.
 - - Vergilbung s. Gelbsuchtvirus.
 - - Yellows s. Gelbsuchtvirus.
 - Bakterien 278, 302.
 - Batate, Internal-corkvirus 250, 271.
 - - Mosaikkrankheit 244.
 - Bekämpfung, UV-Strahlung 348.
 - - Warmluftbehandlung 246.
 - *Beta*-Rübe 348.
 - - Curly top s. Kräuselschopf
 - - Gelbsucht-Virus s. Zuckerrübe.
 - - Kräuselschopf 91.
 - - Mosaikkrankheit 348.
 - Bilsenkraut 348.
 - - Mosaik 348.
 - Birne, Steinigkeit 381, 729, 730.
 - Blaubeere, Ringfleckenvirus 250.
 - Blumenkohl, Mosaikvirus 188, 453.
 - Bohne 381.
 - - Gelbmosaikvirus 347.
 - Chrysanthemen 249.
 - - „b“-Virus 249.
 - - Mosaikvirus 346, 730.
 - - Stauche 78.
 - - Stunt s. Verkümmernskrankheit.
 - - Verkümmernskrankheit 249.
 - - Virus I 381.
 - - - II 381.
 - *Citrus* 271.
 - - Exocortis-Virus 250.
 - - Quick decline 271.
 - - Sealy-butt-virus 250.

- Viruskrankheiten, *Citrus*,
Tristeza 488.
- *Dasychira pudibunda*
140.
- *Datura stramonium*,
Bushy-stunt-virus 382.
- Eierpflanze, Mosaik
348.
- Erbsen 247.
- - Strichelvirus 639.
- - Wisconsin-Erbsen-
Strichelvirus 639.
- Erdbeere 18, 79, 251,
381, 637, 638.
- - Gelbrandvirus 79.
- - latentes Virus 637.
- Erdnuß, Rosetten-
krankheit 77.
- Forschung 243, 290,
379, 730.
- - Serologie 244.
- - Ultraspektroskopie
370.
- Forstschädlinge 577.
- Freesien 639.
- - *Phaseolus Virus* 2
639.
- Gurke, Mosaikvirus
187, 244, 246, 249, 348,
382, 451.
- Hackfrüchte 19.
- Himbeere 18.
- - Blattfleckenvirus
729.
- Hitzebehandlung 382.
- *Hyoscyamus niger*,
Mosaikvirus 348.
- Insekten- 185, 186,
249, 250, 277, 304.
- Kakao, Sproßschwel-
lungskrankheit 106, 276
- - swollen shoot s.
Sproßschwellungs-
krankheit.
- Kartoffel (s. a. Kartof-
fel-Abbau) 40, 41, 147,
346, 370, 731, 732, 751.
- - A-Virus 275.
- - Blattrollvirus 79, 96,
147, 275, 276, 528, 638,
710.
- - Bukettkrankheit
380.
- - Calico-virus 78.
- - Spindelknollen-
krankheit 282.
- - Strichelkrankheit
s. Y-Virus.
- - Strichelmosaik
s. Y-Virus.
- - S-Virus 346, 453.
- - virusfreies Pflanzgut
639.
- - X-Virus 187, 244,
275, 380, 382, 449, 450,
451, 638.
Viruskrankheiten, Kar-
toffel, Yellow-dwarf-
virus 282, 639.
- - Yellow-spot-virus
639.
- - Y-Virus 96, 147, 275,
380, 451.
- Keimlinge, Wurzel-
virus 380.
- Kirsche (s. a. Süß-
kirsche), Prunus X-
disease 271.
- - Cherry buxskin 271.
- - - dwarf 271.
- - Pfeffinger Krankheit
18, 248, 381, 730, 780.
- - *Prunus-Virus* 5 731.
- - *Prunus-Virus* 7 22,
23, 731.
- - Ringfleckenvirus 248,
379, 381.
- - Sarka-Virus 22, 23.
- - X-Krankheit 39.
- Kohl, Blumenkohl,
Mosaikvirus 453.
- - Cabbage virus B 453.
- - Ringfleckenvirus
188, 348.
- - Virus A 248.
- - Virus B 453.
- Kopfsalat 250.
- - Adernchlorose 245.
- - Lettuce big vein
s. Adernchlorose.
- - Mosaikvirus 731.
- Kundebohne, Mosaik-
krankheit 247.
- Luzerne, Mosaikvirus
347.
- Mairübe, Mosaik 248.
- Mais, Corn-stunt-virus
243.
- - Verkümmerngs-
krankheit 243.
- Meerrettich, Brittle
root disease 244.
- *Melilotus* sp., Wund-
tumorenvirus 280.
- Melonen, Curly-top-
virus 77.
- Mosaikkrankheiten
div. 488.
- Narzissen, Mosaik 271.
- Nelken 187, 347, 638.
- - Carnation pimple
638.
- - Ringfleckenvirus
382.
- Paprika, Mosaikkrank-
heit 346.
- - Nervenbandvirus
348.
Viruskrankheiten, Pfir-
sich, Peach wart 245,
271.
- - Rosettenkrankheit
271.
- - X-Krankheit 78.
- - Yellows 271.
- Pflaume, Bandmosaik
381.
- - Mosaik-Virus 731.
- - Schmalblättrigkeit
381.
- *Phaseolus vulgaris*,
Resistenzzüchtung 381.
- physikalische Befunde
295.
- Rosen, Mosaik 271.
- Sauerampfer, Wund-
tumorenvirus 279.
- Solanaceen, Stolbur-
Krankheit 450.
- Sommeraster s. Aster.
- Steinobst 23, 381.
- Süßkirschen 780.
- Tabak 78.
- - Aucuba-Mosaik 187.
- - Kräuselkrankheit
638.
- - Leaf curl
s. Kräuselkrankheit.
- - Mosaikkkrankheit 78,
79, 187, 245, 246, 346,
348, 380, 381, 382, 452,
454, 638, 723, 730.
- - Nekrose-Virus 245.
- - Ringfleckenmosaik
250, 270, 347, 348, 451.
- - Spitzenchlorose 91.
- - Tomate 176, 243.
- - Aspermie-Virus 187,
382.
- - Aukubamosaik-Virus
187.
- - Bronzefleckenkrank-
heit 91, 187, 382.
- Überträger, Blattläuse
79, 586.
- - Insekten 281.
- Ulme, Phloem-Nekrose
271.
- Untersuchungstechnik
290.
- Walnuß, Besenkrank-
heit 271.
- - Brooming disease
s. Besenkrankheit.
- - Warmluftbehandlung
346.
- Wasserrübe, Turnip-
yellow-mosaik 248.
- Weichselkirsche, Ring-
fleckigkeit 379.
- Weizen, Mosaikvirus
244, 245.

Viruskrankheiten, Weizen, Severe mottle 245.
 – Zuckerrohr 488.
 – – Mosaik 271, 488.
 – Zuckerrübe, Chlorotic streak s. Chlorotische Streifenkrankheit.
 – – Chlorotische Streifenkrankheit 245.
 – – Curly-top-virus 91, 244.
 – – Gelbsuchtvirus 22, 23, 77, 79, 80, 187, 188, 247, 264, 276, 382, 685, 695, 705, 732.
 – – Mosaikvirus 348, 387.
 – Zwiebel, *Allium Virus I* 412.
 – – Gelbstreifigkeit s. *Allium Virus I*.
 Virusverbreitung, Bedeutung der Stauden 243.
 Virusvermehrung 284, 311, 382.
Viteus vitifolii 61.
 „Viton-Ölkonzentrat“ 402.
 Vogel s. *Aves*.
 – Nahrungswahl 269.
 – Abschreckmittel 486.
 – Abwehr 41, 351.
 Vogelnistkästen 350.
 Vogelschutz 41, 95, 192, 350, 351, 496, 658, 697.
 Vorratsschädlinge 34, 44, 270, 634.
 – in Deutschland 398.
 Vorratsschutz 19, 30, 38, 438, 688.

W

„WSW-Orkan-Sprüngerät“ 410.
 Wachsmotte (s. a. *Galleria mellonella*) 695.
Wagneria migrans 32.
 Waldbiozönosen, Beeinflussung durch Schädlingsbekämpfung 422.
 Waldboden-Kleinfauuna, Auslesemethode 466.
 Waldbrände 241, 377.
 Waldhygiene 191, 415.
 – Organisation 375.
 Waldmäuse 430.
 Waldschäden, Abiotische 377.
 Wanderfalter 458, 680.
 – Forschung 750.
 Wanderheuschrecken 469, 687, 690, 769.
 „Warfarin“ 484, 681.
 „Warfs Compound 63“ 484.

Warmluftbehandlung, Viruskrankheiten 346.
 Warmwasserbehandlung 657.
 Warndienst 18, 19, 253, 469, 703.
Wasmannia auropunctata 209.
 Wasserhaushalt 21.
 Wassermangel 242.
 Wasserrübe, Turnip-yellow-mosaic 248.
 Weberknechte s. *Opiliones*.
 Weichfresser 425.
 Weichselkirsche, Ringfleckigkeit 379.
 Weilsche Krankheit 484.
 Weinbau, Maschinen und Geräte 352.
 Weinrebe, Blattbräune 751.
 – Melanose 751.
 – *Peronospora* s. *Plasmopara viticola*.
 – Wachstumsstörungen 682.
 – Wiesenkrankheit 682.
 Weiße Fliegen (s. a. *Aleurodes*) 118.
 Weißfische 427.
 Weizen, Braunrost s. *Puccinia triticea*.
 – Rostpilze 383.
 – – Resistenz 640.
 – Severe mottle 245.
 Weizenflugbrand s. *Ustilago tritici*.
 Weizenmosaikvirus 244, 245.
 Weizensteinbrand s. *Tilletia tritici*.
 Welkekrankheiten 642.
 – Kartoffel 40, 751.
 Welketoxine 388.
 Wertholzschädlinge 402.
 Wespen 350, 430, 456.
 Wickler 95, 464.
 Wiesenkrankheit, Weinrebe 682.
 Wiesenschnaken s. *Tipula* spp.
 Wildkaninchen s. *Lepus cuniculus*.
 Wind und physiologische Tiefgründigkeit 776.
 Wundschäden 684, 776.
 Wintersaateule s. *Agrotis segetis*.
 Winterspritzmittel 35.
 Winterspritzung 95, 270, 693.
 Wirkstoff, Gruppenbezeichnungen 190.
 Wirkstoffnebel 352.
 Wirtschaftliche Bedeutung, Insekten und Krankheiten 496.
 Wisconsin-Erbsen-Strichelvirus 639.
 Witterungsschäden, Kernobstfrüchte 22.
 – Steinfrüchte 22.
 „Wofatox“ 243, 668.
Wolbachia pipientis 447.
 Wolläuse 752.
 Wuchsstoffe 270, 652, 653, 657.
 – pflanzliche 728.
 Wuchsstoffmittel 654, 778.
 – herbicide 25, 652, 653, 737.
 – Unkrautbekämpfung 25, 652, 653, 737.
 Wühlmaus (s. a. bei *Arvicola*) 41.
 – Bekämpfung 485.
 Wundtumorenvirus, *Melilotus* sp. 280.
 – Sauerampfer 279.
 Wurzelbildung, Einfluß von Kaltwasserextrakten 240.
 Wurzelbrand, Beta-Rübe 42, 694.
 Wurzelfäule, Feigenbaum 509.
 Wurzelknoten-Nematode 657.
 Wurzelkropf s. *Agrobacterium tumefaciens*.
 Wurzelvirus Keimlinge 380.
 Wurzelwachstum 240.

X

Xanthomonas campestris 453, 456.
Xestobium rufovillosum 470, 689.
Xiphinema sp. 342.
 – *americanum* 258, 394.
 X-Krankheit, Kirsche 39.
 – Pfirsich 78.
 X-Virus, Kartoffel 187, 244, 275, 380, 382, 449, 450, 451, 638.
Xyleborinus saxeseni 402, 407.
Xyleborus dryographus 402.
 – *monographus* 402.
Xyletinus sp. 470.
 – *peltatus* 470.

Xyloperthodes nitidipennis 664.
Xylopsocus capucinus 664.
Xylosandrus germanus 402.
Xyloterus domesticus 402.
 – *lineatus* 402.
 – *signatus* 402.

Y

Yellow dwarf, Kartoffel 282, 639.
 – spot-virus, Kartoffel 639.
Yezabura mahaleb 379.
 – *malifoniae* 140, 145.
 Y-Virus 96.
 – Kartoffel 96, 147, 275, 380, 451.

Z

„21/116“ [„Metasystox“] 131.
 „2046“ [Dimethyl-1-carbomethoxy-1-propenylphosphat] 139.
 „2,4-D“ [Dichlorphenoxyessigsäure] 23, 24, 26, 48, 166, 178, 242, 392, 496, 652, 653, 654, 738, 739.
 „2,4-D“-Äthylester 736, 739.
 „2,4-D-Amin“ 391.
 „2,4-D“-Ester 653.
 „2,4-D“-Mittel 683.

„2,4-D-Na“ 607, 653.
 „2,4-D-Na“-Äthylester 392.
 „2,4-D-Na“-Amin 392.
 „2,4-D-Na“-Präparate 737.
 2,4-Dichlorphenoxyäthylsulfat 24, 652.
 „2,4-D“/„2,4,5-T“-Kombinationspräparat 25, 26, 653, 737.
 „2,4,5-T“ [Trichlorphenoxyessigsäure] 23, 25, 26, 392, 653, 731, 737, 738, 739.
 „2,4,5-T“-Mittel 391.
 „2,4,5-T/2,4-D“-Präparate 25, 26, 653, 737.
 „2,4,5-TD“ 48.
 „2,4,5-TP“ [Trichlorphenoxypropionsäure] 752.
Zabrotes pectoralis 746.
Zabrus tenebrioides 751.
 Zapfwellenspritze, Holder 352.
 Zeitschrift für angewandte Zoologie 176.
Zeuzera pyrina 240.
 Zierpflanzen, Krankheiten 627.
 – Schädlinge 627.
 „Zineb“ [Zink-äthylenbis-dithiocarbamat] 95, 495, 733.
 Zink als Pflanzengift 416.
 Zink-äthylenbis-dithiocarbamat (s. a. „Zineb“) 95.
 Zinkmangel 19, 21.

Zinkphosphat 682.
 Zinkphosphidweizen 682.
 Zinksulfat 383.
 Zinkverbindungen 478.
 „Ziram“ [Zinkdimethyldithiocarbamat] 454.
 Zooönologie 174.
 Zuckerrohr, Mosaik 348, 488.
 – Viruskrankheiten 488.
 Zuckerrübe (s. a. *Beta-Rübe* und Viruskrankheiten), Samenbeizung 414.
 – Spurenelemente 636.
 Zuckerrübenmosaik 347, 348.
 Zulassungspflicht giftiger Pflanzenschutzmittel 438.
 Zweigeindellung, Apfel 381.
 Zwergsteinbrand s. *Tilletia brevifaciens*.
 Zwergzikade s. *Cicadula sexnotata*.
 Zwetschgenrost s. *Puccinia pruni-spinosae*.
 Zwiebel, Dickhäuse 412.
 – Heißwasserbehandlung 412.
 – *Peronospora destructor* 82.
 – Purpurflecken 82.
 – Schosser 412.
 Zwiebelfliege s. *Phorbia antiqua*.
 Zwiebelminierfliege s. *Phytobia cepae*.

Druckfehlerberichtigung

- Seite 27, 4. Zeile v. u.: lies *lophanthae*.
Seite 35, 22. Zeile v. u.: lies *granarium*.
Seite 92, 21. Zeile v. o.: lies *graminum*.
Seite 126, 4. Zeile v. u.: lies *vitifolii*.
Seite 127, 21. Zeile v. u.: lies *vitifolii*.
Seite 183, 11. Zeile v. u.: lies Rübenweißling.
Seite 186, 4. Zeile v. o.: lies *Schistocerca*.
Seite 190, 18. Zeile v. o.: lies *Operophtera*.
Seite 194, 7. Zeile v. u.: lies *Cyclamen*.
Seite 254, 24. Zeile v. u.: lies Pilzes.
Seite 259, 2. Zeile v. u.: lies Cryolith.
Seite 260, 2. Zeile v. o.: lies Ferridimethyldithiocarbamat.
Seite 262, 27. Zeile v. u.: lies Spinnmilbenarten.
Seite 263, 14. Zeile v. o.: lies Ovotran.
Seite 264, 5. Zeile v. o.: lies *Bdellonyssus*.
Seite 395, 1. Zeile v. u.: lies *germanica*.
Seite 406, 25. Zeile v. o.: lies *Cicada*.
Seite 447, 28. Zeile v. o.: lies *pipiens*.
Seite 447, 25. Zeile v. u.: lies *Thaumetopoea*.
Seite 461, 10. Seite v. u.: lies *Pegohylemyia*.
Seite 473, 21. Zeile v. u.: lies *desertus*.
Seite 486, 19. Zeile v. o.: lies Myxomatose.
Seite 489, 11. Zeile v. o.: lies *Aphis fabae*.
Seite 495, 7. Zeile v. u.: lies Triebrüßler.
Seite 652, 29. Zeile v. u.: lies *Amarantus*.
Seite 665, 25. Zeile v. u.: lies *Ctenolepisma*.
Seite 671, 5. Zeile v. u.: lies Fliege.
Seite 673, 4. Zeile v. o.: lies *Cyzenis*.
Seite 673, 11. Zeile v. o.: lies *Apanteles*.
Seite 682, 25. Zeile v. o.: lies *sylvaticus*.
Seite 693, 10. Zeile v. o.: lies *armigera*.
Seite 704, 23. Zeile v. u.: lies *Plasmopara*.
Seite 704, 23. Zeile v. u.: lies *Erysiphe*.
Seite 705–710: Die Legenden zu den Abbildungen lauten:
Abb. 1–3 und 5:
Rübenphosphatide aus Blättern
gesund ———; yellowkrank - - - - -;
Abb. 1: Ansätze 1 und 2, s. Tabelle 1.
Abb. 2: Ansätze 1 und 3, s. Tabelle 1.
Abb. 3: Ansätze 5 und 6, s. Tabelle 1.
Abb. 5: Ansätze 8 und 9, s. Tabelle 1.

Seite 705–710:

Abb. 4 und 6:

Rübenphosphatide aus Blättern

gesund ———; Nadelstichvirus -----;

Abb. 4: Ansätze 5 und 7, s. Tabelle 1.

Abb. 6: Ansätze 8 und 10, s. Tabelle 1.

Abb. 7:

Rübenphosphatide aus Saft yellowkranker Rüben-
blätter;

Abb. 7: Ansatz 4, s. Tabelle 1.

Abb. 8:

Phosphatide aus Kartoffelknollen

gesund ———; abgebaut -----;

Seite 724, Tabelle 1:

Die Spalte „Behandlung des Futters“ gilt für beide
Hälften der Tabelle.

Seite 724, 3. Zeile v. u.: Spalte 1: In die Lücke ist die Zahl 30 einzutragen.

Seite 733, 4. Zeile v. o.: lies *Mycosphaerella pinodes*.

Seite 743, 4. Zeile v. o.: lies Ovotran.

Seite 751, 16. Zeile v. u.: lies *Psylla*.

=====

Auf vielfachen Wunsch ist als verbesserter Sonderdruck aus der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ Heft 5/1955 erschienen:

Fortschritte im Wissen vom Wesen und Wirken der Viruskrankheiten

(Nach einem auf der 117. wissenschaftl. Tagung des Naturhistor. Vereins der Rheinlande u. Westfalens am 27. 11. 1954 in Bonn gehaltenen Vortrag)

Von Prof. Dr. H. Blunck

66 Seiten mit 41 Abb. Preis 5,80 DM

Die stete und offenbar in beschleunigtem Tempo verlaufende Zunahme der Viruskrankheiten der Menschen, der Tiere und der Pflanzen nach Zahl und Gefährlichkeit stand bislang in beunruhigendem Gegensatz zu den Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. Die unbefriedigende Lage hatte nicht zuletzt in mangelhafter Kenntnis vom Wesen der Erreger und ihrer Vermehrungsart ihre Ursache. Erst durch Vervollkommnung des Elektronenmikroskops, der Ultrazentrifuge, der serologischen Methoden usw. wurden die Voraussetzungen zur Überwindung dieser Schwierigkeiten geschaffen. Vor allem haben aber die in den allerletzten Jahren über den Bau der Eiweißkörper gewonnenen Aufschlüsse zur Enträtselung des Wesens der Viruskörper beigetragen. Die neuen Erkenntnisse sind alarmierend. Die Frage, ob es sich bei den Viren um Lebewesen primitivster Form oder gar um Übergänge zwischen der belebten und der unbelebten Materie handelt, steht jetzt vor der Entscheidung. Zwischen den Wissenschaftlern ist eine lebhafte Diskussion über die neuen Befunde im Gange. An einer allgemeinverständlichen Zusammenfassung der letzten Erkenntnisse im Rahmen eines Überblicks über das ganze Gebiet hat es aber bisher gefehlt. Die letzte zusammenfassende Darstellung über das VIRUS-Problem in deutscher Sprache hat H. RUSKA 1950 herausgegeben. Seither haben wir auf diesem Gebiet vieles dazu gelernt. Die vorliegende Schrift faßt die neuen Befunde zusammen und schließt damit die eingetretene Lücke. Dabei sind auch die Übertragungsarten der Viruskrankheiten mitbehandelt, der Nachdruck liegt aber bei der Schilderung der Vermehrungsweise der Erreger und der sich ergebenden Folgerungen über ihre Wesensart. Der Text ist allgemeinverständlich gefaßt und reich bebildert. Er wird das lebhafteste Interesse der Human- und Veterinärmediziner, Pflanzenärzte, Mikrobiologen, Genetiker, Zoologen, Botaniker, Chemiker, Physiker und Naturphilosophen finden.

VERLAG EUGEN ULMER, STUTTGART, GEROKSTR. 19

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben von

Professor Dr. Dr. h. c. Hans Blunck

Pech bei Godesberg, Huppenbergstraße, Fernruf Bad Godesberg 7879

Erscheint monatlich im Umfang von 48—80 Seiten mit Abbildungen

Seit 1955: Preis des Jahrgangs (Umfang jetzt 800 Seiten) DM 85.—

An die Herren Mitarbeiter!

Die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ bringt Originalabhandlungen, kleinere Mitteilungen und Besprechungen über neue Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes.

Der Umfang der Beiträge, die im wesentlichen nur Neues bringen und noch nicht an anderer Stelle veröffentlicht sein dürfen, soll im allgemeinen $\frac{1}{2}$ Bogen nicht überschreiten. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse am Schluß der Arbeit ist erwünscht. Die Mitarbeiter werden gebeten, den Text möglichst knapp zu fassen und die Beigabe von Tabellen, Kurven und Abbildungen auf das unbedingt Notwendige zu beschränken. Die Abbildungen müssen so gehalten sein, daß sie sich zur Reproduktion durch Zinkographie (Federzeichnungen, möglichst in schwarzer Tusche auf weißem Papier oder Karton) oder durch Autotypie (möglichst scharfe und kontrastreiche Lichtbilder, evtl. auch Bleistift- und Tuschzeichnungen mit Halbtönen) eignen. Bleistiftzeichnungen sind „fixiert“ einzuliefern. Kurven dürfen nicht auf grünem oder rotem, höchstens auf blauem, beim Druck verschwindenden Millimeterpapier gezeichnet sein. Die erwünschte Verkleinerung (höchstens $\frac{2}{5}$) ist auf den Abbildungen zu vermerken. In der am Schluß der Arbeit zu bringenden Übersicht über das angezogene Schrifttum sind Werke, die dem Verfasser nicht oder nur in Form einer Besprechung zugänglich waren, durch * zu kennzeichnen. Die Literaturangaben sollen bei Einzelwerken Titel, Seite, Verlagort und -jahr, bei Artikeln aus Zeitschriften auch deren Titel (in üblicher Abkürzung), Band (fett in arabischen Ziffern und ohne „Band“, „vol.“, usw.), Seite und Jahr enthalten.

Die Manuskripte sind nur einseitig beschrieben und möglichst in Schreibmaschinenschrift völlig druckfertig einzuliefern (Personennamen sind lateinische Gattungs- und Artnamen ———, fett zu Druckendes ist zu unterstreichen). Korrekturkosten, die mehr als 10% der Satzkosten betragen, fallen dem Verfasser zur Last.

Korrektur liest der Verfasser, Revision nur die Schriftleitung. Bereits die Fahnenkorrektur ist daher vom Verfasser nach Einreihen der Abbildungen ohne das Manuskript mit dem Imprimatur („nach Korrektur druckfertig“) an die Schriftleitung zurückzusenden. Die Verfasser werden gebeten, in ihrem eigenen Interesse die Korrekturen sorgfältigst zu lesen.

Die Mitarbeiter erhalten, falls bei Rücksendung der ersten Korrektur bestellt, 20 Sonderdrucke unentgeltlich, bei Zusammenarbeit mehrerer Verfasser je 15 Stück. Dissertationsexemplare werden nicht geliefert.

Das Honorar für Referate wurde ab 1944 neu festgesetzt auf DM 100.— je Druckbogen (16 Seiten). Originalarbeiten werden mit DM 50.— je Druckbogen honoriert. Das Honorar wird am 1. Januar und am 1. Juli vom Verlag ausgeschüttet. Raum für „Entgegnungen“, Abbildungen und Tabellen wird nicht vergütet.

Das Eigentumsrecht an allen Beiträgen geht mit der Veröffentlichung auf den Verlag über.

Der Verlag:

Eugen Ulmer in Stuttgart
Gerokstraße 19

Der Herausgeber:

Hans Blunck.